جامعة آل البيت
كلية العلوم التربوية
قسم المناهج والتدريس

أثر استخدام دورة التقصي الثنائية في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف السابع الأساسي في ضوء النمو العقلي لهن

The Effect of Uusing Coupled Inquiry Cycle in the Acquisition of the Scientific Concepts among Seventh Grade Female Students in the Light of Their Cognitive Development

إعداد الطالبة

مها عبد الكريم عرنوس مشاقبة

الرقم الجامعي

1421155006

المشرف

الأستاذ الدكتور سالم عبد العزيز الخوالدة

قدمت هذه الدراسة استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في مناهج العلوم وأساليب تدريسها

عمادة الدراسات العليا

جامعة آل البيت
آذار – 2017

تفويض

أنا الطالبة: **مها عبدالكريم عرنوس مشاقبه،** أفوض جامعة آل البيت بتزويد نسخ من رسالتي للمكتبات أو المؤسسات أو الهيئات أو الأشخاص عند طلبهم حسب التعليمات النافذة في الجامعة.

التوقيع :

التاريخ :

نموذج إقرار والتزام بقوانين جامعة آل البيت وأنظمتها وتعليماتها

أنا الطالبة : مها عبد الكريم عرنوس مشاقبه الرقم الجامعي : 1421155006

التخصص : مناهج العلوم وأساليب تدريسها الكلية : كلية العلوم التربوية

أعلن بأنني قد التزمت بقوانين جامعة آل البيت وأنظمتها وقراراتها السارية المفعول المتعلقة بإعداد رسائل الماجستير عندما قمت شخصيا بإعداد رسالتي بعنوان :

أثر استخدام دورة التقصي الثنائية في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف السابع الأساسي في ضوء النمو العقلي لهن

وذلك بما ينسجم مع الأمانة العلمية المتعارف عليه في كتابة الرسائل والاطاريح العلمية. كما أنني أعلن بان رسالتي هذه غير منقولة أو مستله من رسائل أو اطاريح أو كتب أو أبحاث أو أي منشورات علمية تم نشرها أو تخزينها في أي وسيلة إعلامية، وبناءا على ما تقدم فإنني أتحمل المسؤولية بأنواعها كافة فيما لو تبين غير ذلك بما فيه حق مجلس العمداء في جامعة آل البيت بإلغاء قرار منحي الدرجة العلمية التي حصلت عليها وسحب شهادة التخرج مني بعد صدورها دون أي حق من التظلم أو الاعتراض أو الطعن بأي صورة كانت في القرار الصادر عن مجلس العلماء بهذا الصدد.

توقيع الطالبة:.. / / 2017 م

قرار لجنة المناقشة

نوقشت هذه الرسالة وعنوانها (أثر استخدام دورة التقصي الثنائية في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف السابع الأساسي في ضوء النمو العقلي لهن) وأجيزت بتاريخ 19 / 4 /2017

التوقيع

أعضاء لجنة المناقشة

الأستاذ الدكتور سالم عبد العزيز الخوالده/ مشرفاً ورئيساً ....

أستاذ المناهج وأساليب تدريس العلوم – جامعة آل البيت

الأستاذ الدكتور علي مقبل السلامة العليمات /عضوا ....

أستاذ المناهج وأساليب تدريس العلوم – جامعة آل البيت

الأستاذ الدكتور سليمان احمد مصطفى القادري / عضوا ....

أستاذ المناهج وأساليب تدريس العلوم – جامعة آل البيت

الأستاذ الدكتور محمود حسن بني خلف / عضوا ....

أستاذ المناهج وأساليب تدريس العلوم – جامعة اليرموك

الإهـداء

إلى من أحمل اسمه بكل فخر . . . أبي الغالي

إلى رمز الحب وبلسم الشفاء . . . أمي الحنونة

إلى من بوجودهما أكتسب قوة ومحبة لا حدود لها . . . عمي وعمتي

إلى من آثرني على نفسه وعلمني علم الحياة

وتذوقت معه أجمل اللحظات . . . زوجي

إلى القلوب الطاهرة الرقيقة والنفوس البريئة . . . أبنائي

الباحثة: مها مشاقبة

الشكر والتقدير

قال تعالى :(وَإِذْ تَأَذَّنَ رَبُّكُمْ لَئِن شَكَرْتُمْ لَأَزِيدَنَّكُمْ ۖ وَلَئِن كَفَرْتُمْ إِنَّ عَذَابِي لَشَدِيدٌ)

سورة إبراهيم الآية : 7

في البدء لا بد لي أن احمد الله عز وجل الذي أمدني بالصحة والعافية ومهد لي سبيل العلم والمعرفة، فحمدا له في الأولى والآخرة، واصل واسلم وأبارك على المبعوث رحمة للعالمين سيدنا محمد علية أفضل الصلاة والسلام .

فمن أدب العلم أن أتوجه إلى كل ذوي الفضل والشكر اللازم، واخص بالذكر أستاذي الفاضل المشرف الأستاذ الدكتور سالم الخوالدة الذي زادني فخرا بقبوله الإشراف على دراستي، ولتوجيهاته السديدة المتواصلة فترة الدراسة وإظهارها بصورتها النهائية فله مني كل الاحترام والتقدير سائلا المولى جلت قدرته أن يوفقه ويسدد خطاه ويجعله منارة علم يهتدي إليها كل محب

كما أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى لجنة المناقشة المتمثلة بكل من الاستاذ الدكتور علي مقبل السلامة العليمات صاحب الحكمة والخبرة الاصيلة التي تدفعنا للجد والاخلاق الفضيلة, والاستاذ الدكتور سليمان احمد مصطفى القادري الذي اعطى من عمره فأجزل وعمل فأجاد وعلم فأفاد والذين تفضلوا بقبولهم مناقشة رسالتي هذه فلهم كل التقدير والاحترام وجزاهم الله تعالى كل خير.

كما أتوجه بالشكر والعرفان إلى من اخلص النية في التعليم فنور عقولا, وهذب نفوسا, وربى اجيالا الاستاذ الدكتور محمود حسن بني خلف الذي تحمل عناء السفر بحضوره إلينا سائلا المولى تعالى أن ينفع الله به الإسلام والمسلمين وان يسدد على طريق الخير خطاه .

ولا أنسى المحكمين الكرام لما قدموه من توجيهات وتعديلات على أداة الدراسة حتى وصلت إلى صورتها النهائية .

الباحثة : مها مشاقبه

قائمة المحتويات

قائمة الجداول

قائمة الملاحق

قائمة الأشكال

أثر استخدام دورة التقصي الثنائية في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف السابع الأساسي في ضوء النمو العقلي لهن

إعداد

الطالبة : مها عبد الكريم عرنوس مشاقبة

المشرف

الأستاذ الدكتور : سالم عبد العزيز الخوالدة

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر دورة التقصي الثنائية في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي في ضوء النمو العقلي لهن. تم اختيار أفراد عينة الدراسة البالغ عددهم (60) طالبة قصديا من طالبات الصف السابع الأساسي من مدرسة الربيع بنت معوذ الأنصارية الأساسية للبنات التابعة لمديرية التربية والتعليم في لواء قصبة المفرق، وقد تم تعيينها عشوائيا إلى مجموعتين : مجموعة تجريبية درست وفق دورة التقصي الثنائية، ومجموعة ضابطة درست وفق الطريقة الاعتيادية. وقد تم استخدام أداتين, وهما اختبار المفاهيم العلمية, واختبار لونجيه للنمو العقلي. وتم استخدم التحليل المصاحب الثنائي ANCOVA ذي التصميم (2x2) للإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها الصفرية. وخلصت الدراسة الى تفوق دورة التقصي الثنائية في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي لصالح المجموعة التجريبية, وقد فسرت ما نسبته (14.6%) من التباين في المتغير التابع (اكتساب المفاهيم العلمية), ولم تظهر وجود اثر ذي دلالة إحصائية في اكتساب المفاهيم العلمية في العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي يعزى لمستوى النمو العقلي (محسوس, مجرد), كما لم تظهر وجود اثر ذي دلالة إحصائية في اكتساب المفاهيم العلمية في العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي يعزى للتفاعل بين نموذج التدريس ومستوى النمو العقلي (محسوس,مجرد). وفي ضوء هذه النتائج أوصت الدراسة بتبني دورة التقصي الثنائية لأثرها في اكتساب المفاهيم العلمية لدى الطالبات.

الكلمات المفتاحية : دورة التقصي الثنائية, مستوى النمو العقلي, المفاهيم العلمية, الصف السابع الأساسي.

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

مقدمة

لقد شهد القرن الحادي والعشرون ظهور الثورة العلمية والتكنولوجية بالإضافة إلى ثورة الاتصالات والمعرفة وكل ذلك اعتمد بشكل أساسي على التفكير والإبداع والابتكار في ميادين العلم والتكنولوجيا , وكان أهمها التركيز على المناهج التي تساعد الطالب على التفكير العلمي والتوافق مع الطبيعة من حوله وتعد استراتيجيات وطرق التدريس من أهم مكونات المناهج .

لذلك يؤكد علماء التربية على تنمية مهارة التفكير بالتدريب بأسلوب التعليم الاستقصائي حيث تتوافر برامج ووسائل عديدة لتفعيله وتنميته ولذلك أصبح من أهم أهداف التربية الحديثة، تعليم الطلبة كيف يفكرون وكيف يستدلون وكيف يواجهون مشكلات حياتهم وإيجاد الحلول المناسبة لها .

والعصر الذي نعيش فيه عصر ترقى فيه الأمم وتتقدم بقدر ما تحرزه من تطور وبخاصة في المجال العلمي , ولقد أدركت العديد من الدول هذه الحقيقة وأخذت تسعى بكل ما توافر لها من جهد وطاقه إلى تطوير مجتمعاتها ماديا وفكريا على أساس المعرفة العلمية وفي سعيها في تحقيق هذه الغاية. حيث كانت التربية العلمية هي الركيزة التي شيدت عليها تلك الدول القواعد الأساسية لعملية التقدم والتطور (النجدي وراشد وعبد الهادي ، 2002).

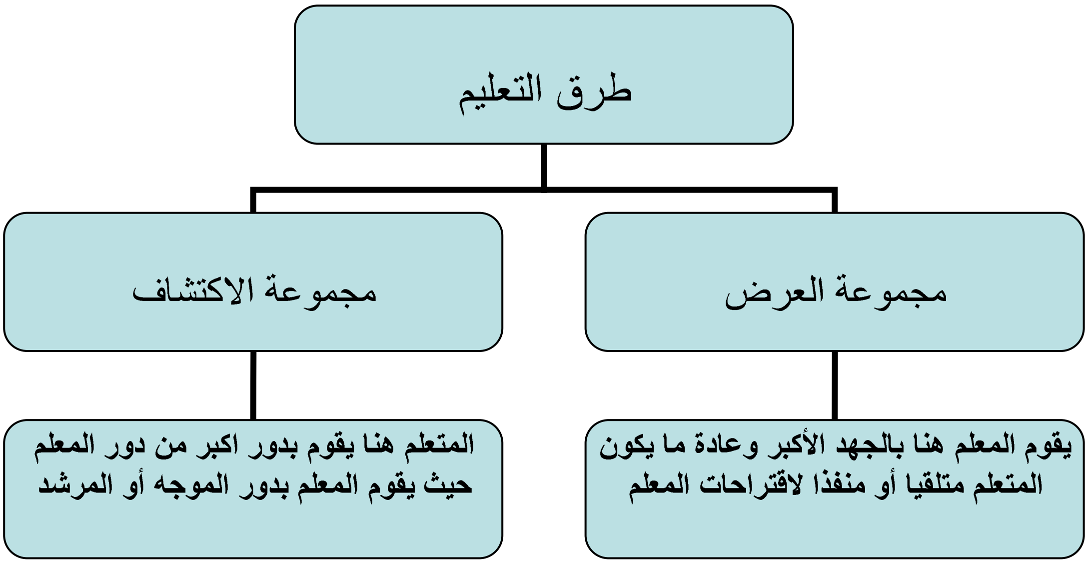
ولما كانت التربية العلمية تهدف إلى إخراج المتعلم من قوقعته الثقافية لكي يشارك في اتخاذ وصنع القرارات في مختلف ما يواجهه من مواقف حياتية، كان أيضا على تدريس العلوم دور هام يتمثل في تدريب الفرد على القياس وعلى اتخاذ القرار وعلى العمل كما اهتم تدريس العلوم أيضا بتزويد المتعلم بالمعلومات الأساسية التي تمكنه من تجنب أخطار الأشياء والأجهزة التي يتعامل معها (بهجت, 1996) .

ويشير الأدب التربوي في مجال مناهج العلوم وتدريسها إلى ضرورة تغير غايات ومقاصد تدريس العلوم استجابة للتغيرات المستجدة في المجتمع, لذا، فقد ظهر عدد كبير من حركات اصلاح مناهج العلوم وتدريسها التي حاولت أن تجعل التعلم والمدارس تعكس ما هو مهم للمجتمع, فالعلوم ليست حقائق علمية مجردة موجودة في الكتب فحسب إنما هي طريقة عالمية للتعلم تتضمن مهارات العمليات العلمية ليتمكن الطلبة من بناء استنتاجاتهم ونظرياتهم حول العالم, وترجمتها في الحياة العلمية (Schwert, 2004).

وهناك أساليب عديدة يستخدمها المعلم عند التدريس , وفاعلية كل أسلوب من تلك الأساليب تتوقف على عوامل من أهمها وعي ودراية المعلم بالموقف الذي يناسب استخدامه لها , وأيضا مدى قدرته ومهارته في استخدامها .(النجدي وآخرون ,2002).

ونعني بطريقة التعليم فئة من الإجراءات أو الأفعال المنتظمة يقوم بها المعلم داخل الغرفة الصفية وتهدف تلك الإجراءات إلى تعليم التلاميذ موضوعاً دراسياً معيناً أو جزءاً من موضوع معين, أو معلومة معينة, وقد يهتم المعلم من خلال ذلك بمحاولة تحقيق بعض الأهداف التربوية.

وعادة ما تقسم طرق التعليم إلى مجموعتين رئيسيتين حسب الشكل التالي:



الشكل (1)
طرق التعليم

ويعتبر الاستقصاء أحد أهم طرائق التدريس الحديثة الفعالة في تنمية التفكير العلمي لدى الطلبة, وتمتاز هذه الطريقة (الاستراتيجية) بأنها تتيح الفرصة أمام الطلبة لاختيار إجراء التجارب, بما تحتوي عليه من تخطيط وتصميم لجمع البيانات الرقمية والكيفية, وتمنح الطالب فرصة توظيف خياله ومراجعة خبراته السابقة لممارسة طرق التعليم وعملياته, وصولا إلى النتائج (أبو قمر,1996).

وتعتبر طريقة الاستقصاء من طرق التدريس المهمة في تنمية التفكير الإبداعي لدى الطلبة إذ إنها تتيح الفرصة أمام الطلبة لممارسة طرق العلم وعملياته، وفي طريقة التقصي يسلك الطالب سلوك العالم الصغير في بحثه وتوصله إلى نتائج كما يؤكد على استمرارية التعلم الذاتي، ومن هنا تهدف طريقة التقصي لان تجعل المتعلم (الطالب) يفكر وينتج بدلا من أن يتسلم المعلومات ويعيدها مستخدما معلوماته في عمليات تفكيرية (عقلية وعلمية) تنتهي بالوصول إلى النتائج ، وبهذا تتحقق فعالية العلم لا اسميته أي يدرس العلم فكرا وعملا كمادة وطريقة وليس كمادة

(معرفة) فقط ، يتسلمها من المعلم ويعيدها في الامتحان لأغراض النقل واجتياز الصف كما يحدث بالطريقة التقليدية (زيتون,2008) .

إن نموذج الاستقصاء الذي زاد انتشاره في الآونة الأخيرة , حيث يكون الطالب متعلما تعلما مفتوحا خارجا عن حدود التعلم التقليدي, كما يقدم المادة التعليمية في صورة قضايا ومشكلات, تحتاج إلى البحث عن الحل, مما يزيد الدافعية للتعلم في الموقف التعليمي (Their, 2000) .

ويعرف الاستقصاء بأنه العملية التي يتم من خلالها وضع المتعلم في موقف تعليمي مثير يشككه في ظاهرة ما, وذلك يدفعه لاستخدام خطوات حل المشكلة القائمة على الأسلوب العلمي في التفكير, فهي خطوات البحث العلمي للوصول إلى تعميم فكرة أو مبدأ يمكن على أساسه اتخاذ قرار ما, ومن ثم تطبيق هذا القرار على مواقف جديدة(أبو حلو,1988).

ويرى سكمان (Suchman) المذكور في زيتون (2007) إن الاستقصاء هو الطريقة الطبيعية التي يتعلم بها الناس عندما يتركون لوحدهم يتعلمون , فأنهم يطرحون الأسئلة , ويلاحظون , ويجمعون المعلومات ويقيسون وينقلون أفكارهم إلى بعضهم بعضا , وذلك حسب مستواهم العقلي من جهة وميولهم واهتماماتهم من الجهة أخرى .

أما زيتون فيرى أن الاستقصاء هو نشاط علمي وذهني في آن واحد, وإن أساس عملية الاستقصاء هو البحث الفضولي الذي يمارسه الفرد كعادة من العادات العقلية التعليمية, ويتضمن الاستقصاء طرح المعاضل وافتراض المواقف أو المشاكل العلمية التي تجلب انتباه الطالب (زيتون,2008).

وفي هذا تدعو المعايير الوطنية للتربية العلمية National Science Education Standards والحركات الاصلاحية لمناهج العلوم وتدريسها إلى التركيز على التعليم الاستقصائي (Inquiry-based Teaching) والتعلم الاستقصائي (Inquiry-based Learning) حتى يتمكن الطالب من المشاركة في تعليم العلوم عن طريق استقصاء أفكارهم وتجريبها (زيتون,2007).

أما استخدام الاستقصاء كطريقة تدريس فيسعى إلى تحقيق غايتين هما : تطوير الإمكانات المعرفية والمهارات اللازمة,وتوفير فهم أشمل لطبيعة العمل(Bybee,2006).

وتشير الأدبيات ومراكز الاستقصاء في التربية العلمية إلى أن الاستقصاء (Inquiry) يتضمن طرح الأسئلة Asking questions والتي في مضمونها توصف أنها أسئلة (جديدة) أو قابلة للاختبار testable والبحث researchable بحيث لا نجد (الجواب) مدونا في الكتاب

المقرر أو المراجع و كما تتضمن عملية الاستقصاء عمليات العلم أو مهارات الاستقصاء العلمي ومهاراته الأساسية والتكاملية(زيتون,2007)

وينظر إلى إستراتجية الاستقصاء في التعلم والتعليم بمستويات ثلاثة تصنف وفقا لدور المعلم أو المتعلم (الطالب) فيها كما يأتي (زيتون,2007) :

1- الاستقصاء المبني (المنمط) Structured Inquiry .

2- الاستقصاء الموجه Guided Inquiry .

3- الاستقصاء الحر (المفتوح) Free open inquiry.

وأشارت المعايير الوطنية للتربية العلمية National Science Education Standards (NRC ,1996) المذكورة في زيتون (2007) إلى أهمية إستراتيجية الاستقصاء في العملية التعليمية - التعلمية , وهي كالتالي :

1- الاستقصاء : أساسي ومركزي في تعليم العلوم .

2- يتضمن الاستقصاء عمليات العلم العقلية المتداخلة الأساسية والتكاملية .

3- يتضمن الاستقصاء طرح الأسئلة Questioning, وبناء التغيرات Constructing Explanations .

4- يتضمن الاستقصاء اختبار التغيرات للمعرفة العلمية من خلال التجريب Experimentation .

5- يؤكد الاستقصاء الاتصال ونشر النتائج والتواصل مع الآخرين ومشاركتهم فيها

6- الاستقصاء يتضمن التفكير الناقد Critical Thinking والنظر إلى الاحتمالات المختلفة والبديلة .

7- الاستقصاء يتضمن السلوك الذي يحقق التحديات أو ينجزها مع الإدراك , بوجود المحددات هنا وهناك .

ولقد جاءت إستراتيجية التعلم بالاستقصاء كردة فعل للطريقة التقليدية التي لا تتيح الفرصة للمتعلم ليبني فهما ذا معنى للظواهر التي يدرسها , ولا توجد فرصة للمتعلم أن يمارس تفكيرا مستقلا أو يصقل قدرات حل المشكلات لديه ، وفي المقابل فان التعلم بالاستقصاء يؤمن للمتعلم فرصا عديدة يمارس قدراته التفكيرية كتصميم التجارب والبحث عن طول المتغيرات وابتكار طرق للقياس . وورد في المعايير القومية الأمريكية للتربية العلمية (NRC ,1996) أن المتعلمين خلال التعلم بالاستقصاء يقومون بمجموعة من العمليات المتداخلة منها طرح الأسئلة حول العالم الطبيعي ، ويبحث في الظواهر الطبيعية وعندما يقومون بذلك فهم يحصلون على المعرفة

ويطـوررون فهمهـم حـول المفـاهيم والمبـادئ والنمـاذج والنظريـات العلميـة (امبوسـعيدي والبلوشي،2009) .

ويقترح كسلمان (Keselman , 2003) المشار اليه في (الايوبي وبوجودة ,2005) بناء على النتائج التي توصل إليها في بحثه عن دعم التعلم بالاستقصاء، المشاركة المتكررة في أنشطة الاستقصاء؛ لأنها تساعد الطالب على تعزيز الكفاءة والاستراتيجية والقيم الفكرية الإيجابية وخاصة عندما تنفذ عبر مجالات ومواضيع متنوعة مما يسمح لهم بالتأمل في أدائهم ويساعدهم على رؤية أهمية اكتساب المعرفة بالتوجيه الذاتي.

وتتكون دورة التقصي الثنائية من مجموعة من المراحل, بحيث يكون للمعلم الدور الأكبر في بعض منها وللمتعلم الدور الأكبر في مراحل أخرى (العفيفي وامبوسعيدي وسليم, 2011 ; Dunkhase, 2003). وتتمثل هذه المراحل بالاتي:

المرحلة الأولى : الدعوة إلى الاستقصاء (Invitation to Inquiry) :

تهدف مرحلة الدعوة إلى الاستقصاء إلى تحفيز اهتمام الطلاب إلى الموضوع أو المفهوم المراد التقصي عنه.

المرحلة الثانية :الاستقصاء الموجه (Guided Inquiry) :

يتيح المعلم في هذه المرحلة الفرصة المباشرة للتقصي وتحقيق الأهداف المرجوة عن الموضوع أو المفهوم أو الظاهرة المراد دراستها.

المرحلة الثالثة : استكشف بنفسك (Explore on your own) :

في هذه المرحلة تعزز الفضول لدى الطلاب من خلال تشجيعهم على تقصي المفهوم أو الظاهرة موضوع الدرس والمثيرة للاهتمام.

المرحلة الرابعة : الاستقصاء المفتوح (Open Inquiry) :

في هذه المرحلة يتم التركيز على الطلاب تماما.

المرحلة الخامسة : اتخاذ القرار في الاستقصاء (Inquiry Resolution) :

يقوم المعلم بتلخيص ما تم تحقيقه من أهداف خلال المراحل السابقة.

المرحلة السادسة : تقييم الاستقصاء (Assessment Inquiry) :

تعد هذه المرحلة متزامنة مع جميع المراحل حيث يظهر للمعلم مدى تقدم الطلاب في تحقيق الأداف المرجـــــــــــــــــــــــوة .

وكما تذكر البركاتي (2008: 5) إن عملية التجديد والتحديث في مجال طرائق التدريس لم تعد مجال نقاش بل أصبحت من الأمور الملحة المقطوع بأهميتها بين المختصين ومطلبا حيويا ملحا من أجل إحداث التوازن بين الحياة سريعة التغيير في عصر العولمة، والدور الذي ينبغي أن تقوم به النظم التربوية والتعليمية .

وإن اكتساب الطلبة المفاهيم من أهم الأهداف التي يسعى العلم إلى تحقيقها حيث إن المفاهيم تمثل أحد مستويات البناء المعرفي للعلم التي تبنى عليها مكونات باقي البناء، وتعتبر المفاهيم أيضا احد نواتج العلم التي يمكن من خلالها تنظيم المعرفة العلمية .

ويعتبر تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها لدى الطلبة أحد أهداف تدريس العلوم في جميع مراحل التعليم المختلفة كما يعتبر من أساسيات العلم والمعرفة التي تفيد في فهم هيكلة العلم وفي انتقال أثر التعلم، ولهذا فان تكوين المفاهيم العلمية أو تهذيبها لدى الطلبة على اختلاف مستوياتهم التعليمية يتطلب أسلوبا تدريسيأ مناسبا يتضمن سلامة تكوين المفاهيم العلمية وبقاءها والاحتفاظ بها (النجدي وآخرون، 2002).

وفيما يتعلق بالمفهوم العلمي من حيث كونه عملية Process هو عملية عقلية يتم عن طريقها :

1. تجريد مجموعة من الصفات أو السمات .
2. تعميم عدد من الملاحظات ذات العلاقة بمجموعة من الأشياء .
3. تنظيم معلومات حول صفات شي أو حدث أو عملية .

أما المفهوم العلمي من حيث كونه ناتج product للعملية العقلية فهو الاسم أو المصطلح أو الرمز الذي يعطي لمجموعة الصفات أو السمات أو الخصائص المشتركة من الملاحظات (الخليلي وحيدر ويونس,1996).

أما بالنسبة للنمو العقلي فإنه يشير إلى التغيرات في العمليات التي يمارسها المتعلم للحصول على المعرفة , ومن هذه العمليات : التصور والإحساس والاحتفاظ والإدراك وحل المشكلات والاستدلالات واللغة والاستدعاء والتفسير , فالمتعلم يقوم باستقبال المعلومات الحسية عن طريق الحواس , ثم يحولها ويخزنها ومن ثم يستدعيها (العارضة,2003).

ومن أكثر العلماء شهرة في تحديد جوانب النمو العقلي، العالم جان بياجيه الذي يعد أحد علماء النفس التربوي، و له نظريّات قيمة في تحليل الوضع التربوي للإنسان منذ نشأته طفلا بالتواصل في مراحل حياته. ومن أهم هذه النظريّات هي نظريّة مراحل النمو المعرفي، حيث يقيس القدرات وما يتعلّق بالذكاء الذي يتغيّر مع التقدّم في العمر، حيث تهتم النظريّة في تفسير النمو في الأبعاد المنهجية والسيكولوجية .

و في نظريّة بياجيه للنمو المعرفي يقسّم النّمو لأربعة مراحل أساسيّة وهذه المراحل كالاتي (Ormord, 1995):

1. المرحلة الحسيّة- الحركيّة Sensorimotor Stage :

وهذه المرحلة تكون منذ ولا دة الطفل وحتى يبلغ العامين من عمره, وتتميز بنمو الحواس وتتطور الحركات فيتعامل الطفل مع الأشياء المحسوسة باليدين .

2. مرحلة ما قبل العمليّات Pre-Operational Stage:

وتأتي هذه المرحلة بعد السنتين وبعد اكتمال المرحلة السابقة لتصل إلى سبعة أعوام, وتتميز بالتمركز حول الذات, حيث إن الطفل يرى الأشياء من منظوره الخاص .

3. مرحلة العمليّات الحسية Operational Stage:

تبدأ هذه المرحلة بانتهاء المرحلة السّابقة من عمر 7 سنوات إلى سن المراهقة(12سنة) وأهم ما يميز هذه المرحلة قدرة الطفل على تطبيق الأشياء المحسوسة ومقارنتها .

4 . مرحلة العمليّات التشكيلة أو التجريديّة Operational Reasoning Formal:

وتبدأ هذه المرحلة من عمر12 سنة فما فوق, وفي هذه المرحلة يتمكن الطفل من إدراك المفاهيم المجردة وتصبح لديه القدرة على التفكير الاستنتاجي, الإجرائي, المتداخل وضبط المتغيرات ووضع الفرضيات واختبارها.

وهنا إمّا أن يضطر الفرد إلى تغيّير بنيته العقليّة لكي يتكيّف مع البيئة المحيطة (الملائمة) أو أن يحاول الفرد التكيّف مع البيئة مستخدماً ما لديه من البنى العقليّة (التمثل)، وبإمكانه بمراحل متقدّمة أن يوازن بين الملائم والتمثّل ليصل لمستوى معقول لقدرته وذكائه بما يتناسب مع عمره، ويحتفظ الفرد بهذا التوازن إلى أن يواجه مواقف جديدة أخرى، وهذا هو منطق التطوّر. وفي هذه النظرية نرى جليًا التّباين والتلاؤم، حيث يظهـ ر التّباين عندما لا تتوافق البيئة المحيطة مع البنية العقلية ولا تستطيع احتواءها والتي قد تكون قاصرة عن استيعاب الأوضاع فيما حوله، فبمجرد أن ينمو الطفل بقدرته العقلية يصبح أقرب لبيئته وأكثر تلاؤما مع الآخرين.

ومما لا ريب فيه أن تحديد الأهداف يساعد على وضوح الرؤية فأي عمل ناضج لابد من أن يكون موجهاً نحو تحقيق أهداف محددة ومقبولة وإلا أصبح العمل نوعا من المحاولة والخطأ التي تعتمد على العشوائية والارتجال, وفي هذا ضياع للوقت والجهد والمال, ومما لا تستطيع طاقتنا أن تقبله أو تتحمل عواقبه هذه العشوائية في حقيقة الأمر هي ما نود أن نتجنبه في تدريس العلوم . فان تحديدنا لأهدافنا بوضوحها أمامنا , يساعدنا على رسم طريقنا وتوجيه أعمالنا بحيث نحقق وحدة الفكر والهدف التي هي الضمان الوحيد لكي يحقق تدريس العلوم وظيفته الاجتماعية الإنسانية ,ويمكن إجمال أهداف تدريس العلوم على الوجه التالي (زيتون,2007):

1. مساعدة التلاميذ على كسب معلومات مناسبة بصورة وظيفية .
2. مساعدة التلاميذ على كسب مهارات مناسبة .
3. مساعدة التلاميذ على كسب الاتجاهات المناسبة بطريقة وظيفية .
4. مساعدة التلاميذ على كسب الاهتمامات أو الميول العلمية المناسبة بطريقة وظيفية.
5. مساعدة التلاميذ على كسب صفة تذوق العلم وتقدير جهود العلماء والإيمان بالقيم الإنسانية .
6. مساعدة التلاميذ على الأسلوب العلمي في التفكير .

وفي ضوء ما سبق عرضه حول الاستقصاء وأهميته ودوره في تطوير وتنمية قدرات المتعلم التشاركية, واتضاح أهمية دورة التقصي الثنائية حيث كانت الأسلوب المتقدم من أساليب التعليم الاستقصائي الذي جمع بين نوعي الاستقصاء الموجه والمفتوح وإن مرور المعلمين والمتعلمين بمراحل هذه الدورة يعمل على إكسابهم مهارات عقلية تساعدهم في اكتساب المعرفة العلمية, ومن هنا جاءت هذه الدراسة لتبين أثر إستراتيجية دورة التقصي الثنائية في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف السابع الأساسي في ضوء النمو العقلي لهن.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

يرى المهتمون في مجال تدريس العلوم أن فهم العلوم لا يتحقق إلا إذا تم تدريس العلوم كمادة وطريقة، وفي هذا المجال يبين تروبرج وبايبي وبول (Trowbridge,Bybee&Powell,2004) إلى أن مساعدة الطلبة على الفهم والتفكير العلمي تعد من الأهداف الرئيسية لتدريس العلوم في القرن الحادي والعشرون .

ويؤكد التوجه الحالي لوزراة التربية والتعليم في الأردن على التجديد في أساليب التدريس، باستخدام أساليب وطرائق أكثر فاعلية في عمليات التعلم والتعليم، والتي تتناسب مع مستويات نمو الطلبة، واستخدام الاستراتيجيات التدريسية التي تفعّل استخدام المتعلمين لمهارات البحث والاستقصاء وتنمية مهارات التفكير لديهم (وزارة التربية والتعليم، 2007).

وتشير الدراسات والشواهد الميدانية لواقع تدريس العلوم في الأردن إلى تدني مستوى تحصيل الطلبة في العلوم، فعلى سبيل المثال كشفت نتائج اختبار التوجهات الدولية في دراسة الرياضيات والعلوم (TIMSS) Trends in International Mathematics and Science Study عن تراجع مستوى الأردن في امتحان العلوم للصف الثامن التي شارك فيها الأردن مع مجموعة كبيرة من دول العالم، (23) نقطة منذ 2011 إلى 2015، كما أشارت النتائج إلى أن متوسط الطلبة الأردنيين كان دون المتوسط العالمي (وزارة التربية والتعليم، 2017).

لاحظت الباحثة مما تقدم ، ومن خلال مراجعتها للأدب التربوي السابق المتصل بمجال الدراسة الحالية، ومن خلال خبرتها في التدريس، أن الكثير من الطلبة لديهم صعوبات في اكتساب المفاهيم العلمية بصورة سليمة ، وفي حدود علمها ، عزت الأسباب إلى طرائق التدريس الاعتيادية في تعليم العلوم، التي تعتمد طريقة العرض المباشرة ، وأسلوب التلقين الذي يركز على دور المعلم وليس المتعلم، كون هذه المواد تتطلب من الطلبة القيام بكثير من المهارات الاستقصائية التي تركز عليها كتب العلوم في الوقت الحالي ، ولكونها تحتاج إلى الكثير من مهارات التفكير والأنشطة العملية اليدوية .

لذا، اهتمت هذه الدراسة با ستخدام دورة التقصي الثنائية في تدريس العلوم من أجل التعرف على أثرها في اكتساب المفاهيم العلمية ، ولما اعتقد أن اكتساب المفاهيم العلمية قد يتعدل وفقا لمستوى النمو العقلي لدى طالبات الصف السابع الأساسي (محسوس ، مجرد) ، فقد حددت مشكلة الدراسة بالسؤال الرئيسي الآتي :

ما أثر استخدام دورة التقصي الثنائية (Coupled Inquiry Cycle) في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف السابع الأساسي في ضوء النمو العقلي لهن ؟

وفي ضوء السؤال الرئيسي السابق ، حاولت الدراسة الإجابة عن الأسئلة الثلاث الآتية :

1. هل يختلف اكتساب طالبات الصف السابع الأساسي للمفاهيم العلمية في مادة العلوم باختلاف نموذج التدريس (دورة التقصي الثنائية، الطريقة الاعتيادية) ؟
2. هل يختلف اكتساب طالبات الصف السابع الأساسي للمفاهيم العلمية في مادة العلوم باختلاف مستوى النمو العقلي (محسوس، مجرد) ؟
3. هل هناك أثر في اكتساب طالبات الصف السابع الأساسي للمفاهيم العلمية في مادة العلوم يعزى للتفاعل بين نموذج التدريس والمستوى العقلي ؟

فرضيات الدراسة:

في ضوء السؤال الرئيسي في الدراسة ، وفي ضوء الأسئلة الثلاثة ، حاولت الدراسة اختبار الفرضيات الصفرية (الإحصائية) الآتية :

الفرضية الأولى:

لا توجد فروق دالة إحصائيا ($\alpha = 0.05$) في اكتساب طالبات الصف السابع الأساسي للمفاهيم العلمية في مادة العلوم تعزى لنموذج التدريس (دورة التقصي الثنائية ، الطريقة الاعتيادية).

الفرضية الثانية:

لا توجد فروق دالة إحصائيا ($\alpha = 0.05$) في اكتساب طالبات الصف السابع الأساسي للمفاهيم العلمية في مادة العلوم تعزى لمستوى النمو العقلي (محسوس ، مجرد).

الفرضية الثالثة:

لا يوجد اثر ذو دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) في اكتساب طالبات الصف السابع الأساسي للمفاهيم العلمية في مادة العلوم يعزى للتفاعل بين نموذج التدريس ومستوى النمو العقلي.

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة إلى:

1. تعرف أثر نموذج التدريس بدورة التقصي الثنائية والطريقة الاعتيادية في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف السابع الأساسي.
2. تعرف أثر مستوى النمو العقلي في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف السابع الأساسي.
3. تعرف أثر التفاعل بين نموذج التدريس ومستوى النمو العقلي في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف السابع الأساسي.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة في أهمية المفاهيم العلمية كنواتج للتعلم، لتساعد الطلبة للوصول إلى المعرفة العلمية بأنفسهم مما جعل الاهتمام يتمحور حول استخدام أساليب حديثه في تدريس العلوم تهدف للارتقاء بالتعليم نحو الأفضل ،لهذا فان دور معلم العلوم قد تغير حيث أصبح موجها ومرشدا للطالب ويكون المتعلم هو صاحب الدور الأكبر في الحصة الصفية, ومن هنا فان أهمية الدراسة من الناحيتين النظرية والعلمية هي :

الناحية النظرية:

1. تأتي أهمية الدراسة نظريا في أنها من الدراسات الأولى التي تسلط الضوء على تطبيق نموذج دورة التقصي الثنائية في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم .

2. تتمثل أهمية هذه الدراسة في أنها تستخدم أسلوبا جديدا من أساليب التعلم القائم على الاستقصاء في العلوم .

3. إضافة معرفة جديدة من خلال النتائج التي توصلت إليها الدراسة في مجال استخدام دورة التقصي الثنائية .

4. تسعى هذه الدراسة للكشف عما إذا كان نموذج التقصي الثنائية أكثر فاعلية من الطريقة الاعتيادية في اكتساب المفاهيم العلمية في ضوء النمو العقلي لدى طالبات الصف السابع الأساسي في الأردن .

من الناحية العملية:

1- تسهم هذه الدراسة في توجيه نظر معلمي العلوم إلى توظيف نموذج دورة التقصي الثنائية قبل التدريس التي تتضمن التقصي الحر والتقصي الموجه وتفعيل دور المتعلم ومشاركته في العملية التعليمية.

2- تقديم اختبارين أحدهما للمفاهيم العلمية المتضمنة في كتاب العلوم للصف السابع الأساسي والآخر اختبار النمو العقلي .

3- تتضمن هذه الدراسة بناء دليل للمعلم ليسترشد به أثناء تطبيقه لنموذج دورة التقصي الثنائية ويساعده على التخطيط للدروس .

4- يتوقع أن تفيد هذه الدراسة مطوري المنهج في التطوير والتحسين لمناهج العلوم واستراتيجيات تدريسها وفق نموذج دورة التقصي الثنائية .

التعريفات الاصطلاحية والاجرائية:

ورد في هذه الدراسة مجموعة من المصطلحات، ومن المهم تعريفها إجرائيا وهي:

دورة التقصي الثنائية (Coupled Inquiry Cycle) : هي نموذج للاستقصاء يجمع بين الاستقصاء المتمركز حول الطالب (الحر) والاستقصاء الموجه الذي يكون فيه الدور الأكبر للمعلم ،أي تجمع بين الاستقصاء الموجه والاستقصاء الحر . وتتكون عمليا او إجرائيا من ست مراحل رئيسية هي: الدعوة إلى الاستقصاء، و الاستقصاء الموجه، و استكشف بنفسك، الاستقصاء المفتوح و اتخاذ القرار و التقييم. (العفيفي وسليم,2011؛ Anderson, 2006; Dunkhase, 2003; Martin,2001) وهذا، وقد تم إعادة بناء المادة التعليمية في ضوء هذه الدورة .

اكتساب المفاهيم العلمية: ناتج ما تتعلمه الطالبة وتكتسبه من المفاهيم العلمية في الوحدة السابعة (الحرارة) من كتاب العلوم للصف السابع الأساسي بحيث تصبح قادرة على استرجاعها

, وفهمها وتطبيقها. وتم قياسه إجرائيا بالعلامة التي تحصل عليها الطالبة في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية الذي اعد لهذا الغرض .

الطريقة الاعتيادية (التقليدية) : هي الطريقة السائدة والمتعارف عليها في تدريس العلوم حيث يغلب فيها استخدام أسلوب الإلقاء والأسئلة الشفوية والمناقشة واستخدام بعض الوسائل والعروض العلمية .

النمو العقلي: هو ما يقوم به الفرد من معالجة وتغيرات للعمليات التي يقوم بها , وعرفه بياجيه بأنه " نمو المعرفة عند الطفل خلال سنوات حياته المختلفة , وطريقة معرفته للعالم , وطريقة نمو الأفكار والمفاهيم لديه , وكذلك فهو اكتساب تدريجي للقدرة على التفكير باستخدام المنطق (عطا,1996) .

وعرفه العارضة (2003) بأنه التغيرات في العمليات التي يستطيع الفرد القيام بها للحصول على المعرفة ومعالجتها.

واعتمد في هذه الدراسة مستويين للنمو العقلي للطالبات وفقا لاختبار لونجيه للنمو العقلي المكون من (28) فقرة تقيس التفكير المحسوس, وأعطيت كلا منها علامة واحدة ,(14) فقرة تقيس التفكير المجرد، أعطيت كلا منها علامتان .

مستوى التفكير المحسوس: هو احد مستويات التفكير المتعلقة بكل مثير تراه العين أو تشعر به الحواس المختلفة (Groth, 2003:350) وتم قياسه إجرائيا بالعلامة (22-0) التي تحصل عليها الطالبة نتيجة أدائها على اختبار لونجيه للنمو العقلي الذي تم استخدامه في هذه الدراسة.

مستوى التفكير المجرد: وهو احد مستويات التفكير المتعلقة بالمثيرات المخزنة في ذهن الإنسان حيث يتم استعادتها بحسب الموقف (Mooney, 2002: 26), وتم قياسه إجرائيا بالعلامة من (42-23) التي حصلت عليه الطالبة نتيجة أدائها على اختبار لونجيه للنمو العقلي المستخدم في الدراسة الحالية .

حدود الدراسة ومحدداتها:

تم تنفيذ الدراسة وتطبيقها في ضوء الحدود والمحددات الآتية:

1- الحدود الموضوعية:

- اقتصرت هذه الدراسة على اثر استخدام دورة التقصي الثنائية على اكتساب المفاهيم العلمية.
- اقتصرت الدراسة على الوحدة (السابعة) من كتاب الصف السابع الأساسي في مرحلة التعليم الأساسي في الأردن .

2- الحدود الزمانية:

- تم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2016/2015**.**

3- الحدود المكانية:

- اقتصرت الدراسة على طالبات الصف السابع الأساسي في إحدى المدارس التابعة لمديرية تربية لواء قصبة المفرق .

محددات الدراسة:

تم استخدام اختبار اكتساب المفاهيم العلمية واختبار النمو العقلي , مما يعني أن نتائج الدراسة وتعميماتها تتحدد جزئيا بمدى الصدق لهاتين الأداتين ومدى تعاون طالبات عينة الدراسة في الاستجابة لأداتي الدراسة.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

تناول هذا الفصل بعدين رئيسيين: البعد الأول ركز على الإطار النظري للدراسة، وركز بعدها الثاني على الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة الحالية , وتم عرضه كما يلي :

أولاً: الإطار النظري:

ويقسم الإطار النظري إلى ثلاثة محاور رئيسية هي :

- المحور الأول : الاستقصاء .
- المحور الثاني : النمو العقلي .
- المحور الثالث : المفاهيم العلمية .

ثانيا : الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة الحالية, وتم ترتيبها في مجالين على النحو الآتي:

ـ المجال الأول ويتضمن الدراسات والبحوث العربية منها والأجنبية المتعلقة بأثر طريقة الاستقصاء ونماذجه .

ـ المجال الثاني : ويتضمن الدراسات والبحوث العربية منها والأجنبية التي تناولت استخدام دورة التقصي الثنائية.

أولاً: الاستقصاء

نظرا للتغيرات التربوية التي حدثت في القرن الحالي, يجب أن تتوافق أهداف تدريس العلوم مع التوجهات الحديثة, التي تهتم بأن يكون الطالب محور العملية التعليمية التعلمية, حتى تكون مشاركته فعالة في المختبر, والتطبيقات التربوية, والنشاطات العلمية واللاصفية التي يقوم بها الطالب بنفسه, وذلك لكي يمهد للانتقال من التعليم إلى التعلم, ولمساعدة المتعلمين على كسب التفكير العلمي وتفسير الظواهر .(عياش والصافي,2007).

ويتفق جميع المربين على ضرورة زيادة المشاركة المعرفية للمتعلم في عملية التعلم وحل المشكلات لما لها من تأثير في زيادة قدرته على اتخاذ القرار باستقلاليته ، ولما لها من دور في تخفيف ما يعتريه من توتر داخلي ، في أثناء تنفيذ المهمات التعليمية الموكولة إليه (عطا الله، 2002).

واهم هذه الطرق هي طريقة الاستقصاء (التقصي) ، فهذا الأسلوب يعتبر من الأساليب الحديثة نسبيا في تدريس العلوم والتي تعكس الاهتمام بنشاط التلميذ المتعلم وجعله محورا للعملية التعليمية ، ويركز هذا الأسلوب على تنمية مهارات البحث العلمي انطلاقا من أن أحد أهم الأهداف المهمة لتدريس العلوم هو تنمية التفكير العلمي لدى الطلبة ، ويتم تحقيق هذا الهدف من خلال وضع التلاميذ في مواقف تشبه مواقف البحث العلمي الحقيقي الذي يقوم به العلماء ، بحيث يستخدم التلميذ حواسه وقدراته ومهاراته العقلية والجسمية في التعلم والنمو (الحصين،1993).

لقد جاءت إستراتيجية التعلم بالاستقصاء كردة فعل للطريقة التقليدية للأنشطة العلمية في مناهج العلوم ، والتي تسمى أحيانا بطريقة المطبخ ، حيث يتم تفصيل التجربة للمتعلم خطوة بخطوة من دون إتاحة الفرصة له ليفكر في صياغة هذه الخطوات وفي طريقة للوصول لإجابة السؤال الرئيسي ، في المقابل فإن التعلم بالاستقصاء يؤمن للمتعلم فرصا عديدة ليمارس قدراته التفكيرية كتصميم التجارب والبحث عن الحلول وضبط المتغيرات وابتكار طرق للقياس وجمع وعرض البيانات تمهيدا لبناء معنى اعتمادا على تحليله للبيانات التي حصل عليها (امبوسعيدي ،البلوشي2009).

ويرى زيتون (2008) طريقة الاستقصاء (التقصي) بأنها من أكثر طرق تدريس العلوم فاعلية في تنمية التفكير العلمي لدى الطلبة ؛ وذلك لأنها تتيح الفرصة أمام الطلبة لممارسة طرق العلم وعملياته ، ومهارات التقصي والاكتشاف بأنفسهم ، ففيها يسلك الفرد المتعلم (الطالب) سلوك العالم الصغير في بحثه وتوصله إلى النتائج ، كأن يحدد المشكلة ويكون الفرضيات ويجمع المعلومات ويلاحظ ويقيس ، ويختبر ويصمم التجربة ويتوصل إلى النتائج ، كما تؤكد استمرارية التعلم الذاتي ، وبناء الفرد (الطالب) من حيث ثقته واعتماده على نفسه وشعوره بالإنجاز واحترامه لذاته ، وزيادة مستوى طموحه ، وتطوير اتجاهاته واهتماماته (العلمية) ومواهبه الإبداعية .

ويرى البعلي (2006) أن الاستقصاء هو نشاط عقلي منظم ومجموعة من العمليات المترابطة ، تعتمد على مواجهة المتعلم بعدد من المشكلات التي تثير لديه تساؤلات تتحدى تفكيره ، وتحثه على البحث والاكتشاف لحل هذه المشكلات ، وهو في سبيل ذلك يقوم بالملاحظة الدقيقة والتفسيرات المنطقية وغير ذلك من عمليات الاستقصاء (صالح,2014).

ويعرف سوخمان (وهو من أبرز رواد الاستقصاء) الاستقصاء بأنه هو الطريقة التي يتعلم بها الناس عندما يتركون وحدهم ، ويتعلمون في ضوء مستواهم العقلي من جهة وميولهم واهتماماتهم من جهة أخرى .

وفي ضوء ما سبق يرى الحصين (1993) أن أسلوب الاستقصاء هو أسلوب التدريس الذي يعتمد على مواجهة التلاميذ بمشكلات تهيئ لهم فرصة التفكير المستقل وتتطلب قيامهم بتصميم

طريقة لبحثها من أجل التوصل إلى حلها وتنفيذها ، وهم يقومون في سبيل ذلك بجمع البيانات وتنظيمها واستخلاص النتائج فيها وذلك تحت إشراف المعلم والذي ينحصر دوره في التوجيه والإرشاد دون التلقين أو التبرع بإعطاء المعرفة.

وتعتبر هذه الطريقة من أفضل الطرق في توفير تعلم يقوم على الفهم, وذلك لأنها تضع الطالب في موقف مشكل وتطلب منه أن يقوم بحل ذلك الموقف مستخدما طرق العلم وعملياته ومهارات الاستقصاء.(الهويدي,2005).

ومن جهتها حددت لجنة المعايير الوطنية للتربية العلمية (National Science Education Standards, 2008) المهارات الأساسية للاستقصاء العلمي وهي: الملاحظة, التصنيف والتسلسل, الاتصال, القياس, التنبؤ, وضع الفرضيات, التفسير, التحديد والضبط, تصميم وبناء النماذج, وتفسير وتحليل وتقييم البيانات.

ويذكر زيتون (2008) أن بعض المختصين في تدريس العلوم يستخدمون مفهومي التقصي والاكتشاف بمعنى واحد إلا أن صند وتروبرج ينظران إلى المفهومين بمعنى مختلف , وفي هذا الصدد يقولان: أن الاكتشاف يحدث عندما ينشغل المتعلم باستخدام العمليات العقلية في التأمل واكتشاف بعض المفاهيم والمبادئ العلمية , أما الاستقصاء مبني على الاكتشاف لأنه ينبغي على الطالب أن يستخدم قدراته الاكتشافية مع أشياء أخرى تتمثل في الممارسة العملية , وبمعنى آخر فان التقصي لا يحدث بدون العمليات العقلية في الاكتشاف ولكنه يعتمد بشكل رئيسي على الجانب العملي , وبالتالي يصبح التقصي مزيجا من عمليات عقلية وعمليات عملية, في حين يرى جانيه أن ثمة فرق بين الاكتشاف والاستقصاء فالاكتشاف هو الهدف من التدريس بشكل رئيسي في المراحل الأساسية الأولى وهو يتضمن تعلم التلاميذ المبادئ العلمية , أما الاستقصاء فيمكن أن يبدأ في المرحلة الأساسية العليا ويتضمن سلوكا علميا متقدما لدى الطلبة ومهما يكن الأمر فانه يرى أن الاستقصاء والاكتشاف وجهان لعملة واحدة.

إن فعل الاكتشاف هو فعل عقلي وهو عملية تفكير تتم بكيفية يذهب فيها الفرد إلى أبعد من المعلومات المعطاة له ، لينتقل منها إلى تعميمات جديدة؛ أي أن الاكتشاف وبكلمات أخرى عملية تتطلب من الفرد إعادة تنظيم معلوماته السابقة ، وتحويرها بشكل يمكنه من رؤية علاقات جديدة في الموقف لم تكن معروفة لديه قبل الموقف الاكتشافي . أما الاستقصاء فهو نوع من السلوك الإنساني الذي يظهره الفرد ويصل به إلى المزيد من المعنى في خبرته ، وهو عبارة عن اتجاه العقل وحالته غير المستقرة ،وطريقة في التعلم وعملية بحث ويعرف بأنه عملية يتم فيها آنياً وصول الفرد إلى تفسير صحيح لموقف محير.(عطا الله ,2002).

ولكي تكون طريقة التقصي والاكتشاف ناجحة وفعالة ينبغي توفر أربعة شروط أساسية للتعلم بالتقصي والاكتشاف وهي (زيتون ,2008) :

1. عرض موقف مشكل أمام التلاميذ .
2. حرية التقصي والاكتشاف .
3. توفر ثقافة علمية مناسبة لدى التلاميذ لكي يتقصى ويكتشف .
4. ممارسة التعلم بالاكتشاف .

أنواع الاستقصاء:

هناك نوعان من الاستقصاء هما:

1- الاستقصاء الحر:

في هذه الطريقة يطغى دور الطالب على المعلم , ففيها يقرر الطالب بنفسه ما يريد أن يتعلم وهو الذي يعد نشاطات التعلم المناسبة وهو يخطط لمواقف الاستقصاء وهو يختار مصادر التعلم التي تساعده على فهم ومراجعة الخبرات ويكون قادرا على تنظيم المعلومات وتصنيفها وملاحظة العلاقات المتشابكة بينها , واختيار ما يناسبه منها وتقويمها . ودور المعلم يكون منظما للاستقصاء . ومن أهم مزايا هذه الطريقة أنها تتيح أمام الطالب الانغماس والانشغال بصورة مباشرة وقوية بالتعلم .(جروان,1999).

2- الاستقصاء الموجه:

وهو ما يقوم به المتعلم تحت إشراف المعلم وتوجيهه وفيه يخطط المعلم لمجموعة من التوجيهات والأهداف التي ترشد الطلبة على التعلم وتساعدهم , وهذه التوجهات تتجدد وتتطور بصورة مستمرة تبعا للأسئلة التي يطرحها الطلبة على المعلم خلال الدرس , أما النشاطات التي يمارسها الطلبة هي من نوع النشاطات المفتوحة النهاية التي تمكنهم من الاستقصاء للتوصل إلى فهم ما هو غامض عليهم فتساعدهم على الفهم وإدراك ما حولهم في البيئة المحيطة بهم وبالتالي بناء المفاهيم العلمية بصورة دقيقة.(عطا الله ,2002).

مزايا الاستقصاء:

أورد الكثير من الباحثين مزايا عديدة لطريقة الاستقصاء منها :

1- تعزز الطلبة وتدعمهم بما يساعدهم على بناء الأطر المفاهيمية العلمية الخاصة بهم وبذلك تؤكد على امتلاك الطلبة واكتسابهم لعناصر المحتوى النظري للمادة الدراسية بما يتناسب مع أعمارهم

2- ومراحلهم التعليمية .

3- يصبح الفرد المتعلم محوراً في عمليتي : التعلم والتعليم في العلوم .

4- مشاركة الطلاب الفعالة في طرح أسئلة ذات توجه علمي .

5- يرى برونر أن التعلم بالاستقصاء أكثر استبقاء لما يتعلمه الطلبة من معلومات ومفاهيم، فكلما زاد تعلم الطلاب بالاستقصاء زادت احتمالية تذكرهم لما كانوا قد تعلموه ويعمل على رفع مستوى تحصيلهم الأكاديمي .

6- ينمي مفهوم الذات لدى التلاميذ أي يعرف التلاميذ بقدراته الخاصة وإمكاناته وذلك من خلال مشاركات التلاميذ في الأنشطة الكشفية وممارسته لعمليات التفكير الأمر الذي يشعر التلاميذ بقدرته على التفكير والعمل , فيشعر بالأمان النفسي مما يعمل على تحسين صحته النفسية ويحفزه على أداء المزيد من الأعمال كلما أتيحت له الفرصة في ذلك .

7- تنمي التفكير العلمي لدى الطلبة , إذ أنها تتطلب تهيئة مواقف تعليمية – تعلميه (مشكلة) أو مفتوحة النهاية تستلزم استخدام طرق العلم , وبخاصة الطريقة العلمية في البحث والتفكير وإجراء التجارب العلمية .

8- تهتم في تنمية المهارات الفكرية والعمليات العقلية لدى المتعلم .

9- تشجع العمل الجماعي لأنها تتطلب من المتعلمين أن يتعاونوا فيما بينهم , فبالعمل الجماعي يتعلم الأطفال من بعضهم ويتبادلون أفكارهم .

وكتطبيق للتعلم القائم على الاستقصاء فقد حدد البحث التربوي وأدبياته طرائق وأساليب ونماذج استقصائية تعليمية فعالة تستمد جوهرها من إستراتيجية الاستقصاء واستخدامها يحسن اتجاهات الطلاب وأدائهم, وجميعها تركز على دور المعلم والطالب, وفيما يلي بعض هذه الطرائق والأساليب والنماذج التي يمكن اعتمادها في مناهج العلوم وتدريسها وتوجيهها توجيها استقصائيا (Inquiry-oriented) , (زيتون,2007؛Martin,1994;Hassard,2004):

أولا: طريقة سكمان Suchman Method :

تعتبر هذه الطريقة من أشهر الطرائق والنماذج الاستقصائية وأولها, ويمكن لمعلم العلوم الاسترشاد بالخطوات الإجرائية التالية عند تطبيقها :

1. تقديم (عرض)المشكلة المراد بحثها بأشكال عدة .
2. جمع البيانات (المعلومات) وفيها يعود الطالب إلى مصادر المعلومات مثل : الكتب, المراجع, الأفلام, والمصادر الإلكترونية .
3. التأكد من صحة المعلومات أو البيانات واختبارها وذلك عن طريق مقارنتها ومناقشتها, والتحقق من صدقها وعدم تناقضها واختبارها .
4. تنظيم البيانات والمعلومات وترتيبها وتفسيرها وتصنيفها وتبويبها .
5. تحليل العملية الاستقصائية عن طريق تحليل خطوات الاستقصاء جميعها .

ثانيا: نموذج الاستقصاء الاستنتاجي:

في هذا النموذج يقدم المعلم (المفهوم) أو (المبدأ) أو القاعدة, ثم تتاح الفرصة للطلبة بممارسة الأنشطة الاستقصائية وعادة أنشطة تشغيل اليدين لفهم هذا المفهوم /المبدأ/القاعدة .

ويعد هذا النموذج من أكثر النماذج والأساليب استخداما انتشارا في كتب العلوم, وليس الهدف منه بناء المفاهيم والمبادئ العلمية إنما التحقق من تعلمها .

ثالثا: نموذج التعلم بالاكتشاف:

يعود التعلم بالاكتشاف إلى برونر (Bruner) وهو من أوائل علماء النفس المتحمسين لطريقة الاكتشاف في التعلم والتعليم .

ويقدم برونر أربع مسوغات لطريقة التعلم بالاكتشاف وهي :

1. القوة (الفعالية)العقلية, أي أن الطالب يتعلم وينمي عقله عن طريق استخدام , وبذلك تزداد القدرة و الفعالية العقلية لديه ,فيصبح قادرا على نقد المعلومات ومعالجة الموضوعات والمسائل التي تواجهه .
2. إثارة الحفز الداخلي عند الطالب (المتعلم) من خلال استهداف الدوافع الداخلية أكثر من استهداف الدوافع الخارجية للتعلم .
3. تعلم من الاستقصاء والاكتشاف أي يتعلم (الطالب) كيف يتعلم " Learning How to learn "
4. زيادة قدرة (الطالب)على تخزين واسترجاع المعلومات و استخدامها :وبالتالي جعل التعلم باقي الأثر لمدة أطول .
5.

رابعا: استقصاء العلوم باللعب:

يؤدي تعلم العلوم من خلال اللعب بالتلاميذ إلى اكتشاف أشياء يحبونها أو يهتمون بها, وتعتمد هذه الطريقة على حب الفضول الفطري (الطبيعي) وحب الاستطلاع للأطفال فيصبح اللعب طريقة لتعلم العلوم .

خامسا : الاستقصاء باستخدام أسئلة الطلاب:

يمكن لمعلم العلوم أن يحول أسئلة الطلاب إلى منحى استقصائي لتعلم العلوم, وبخاصة أن أسئلة الطلاب هي أساسية ومركزية في الإستراتيجية الاستقصائية لأنها تولد لهم ميولا واهتماما للتقصي والبحث, وهذه الأسئلة تؤدي إلى تزويد الطلبة بحوافز قوية لتحسين معلوماتهم ومهاراتهم التعليمية وتساعدهم ليتعلموا التفاعل مع الأفكار وبناء المعاني لأنفسهم, وتساعدهم على الفهم والتعلم من أخطائهم .

سادسا: الاستقصاء (مجموعات الاستقصاء) التعاوني:

يفضل في الاستقصاء التعاوني أن تتكون المجموعات الاستقصائية من (3-5) طلاب, وكل طالب يكون له عمل محدد لتكون طريقة فعالة ووصفية, وإن لعمل المجموعات فوائد عديدة تتمثل في تطوير المهارات الشخصية والاجتماعية وتنمي حس المسؤولية الجماعية .

وهنا على معلم العلوم أن يشكل المجموعات ويوزع الأدوار, وتتضمن الأدوار التالية:

1. متحرٍ (الباحث) الرئيسي : هو المسئول عن إدارة المجموعة .
2. مدير المواد التعليمية : المسئول عن توفير وتوزيع المواد والأدوات للأنشطة العلمية .
3. المسجل : وهو المسئول عن جمع البيانات وتسجيلها بشكل مناسب ويعمل على التحقق من البيانات .
4. كاتب التقرير : هو المسئول عن كتابة تقرير النتائج شفويا أو كتابيا .
5. مسئول الصيانة : وهو المسئول عن التنظيف وصيانة الغرفة أو المختبر .

سابعا : طريقة حل المشكلات :

تتداخل إستراتيجية حل المشكلات وتتكامل مع الاستقصاء العلمي, وتعتبر من الطرائق التي يتم التركيز عليها في تعليم العلوم لأنها تنسجم مع حركات إصلاح التربية العلمية, وهذه الطريقة من فكر البنائية لمساعدة الطلبة على إيجاد الحلول للمواقف في حياتهم انطلاقا من مبدأ طريقة حل المشكلات فهي تهدف إلى تشجيع الطلبة على البحث والتساؤل والتجريب وهذا يمثل قمة النشاط العلمي الذي يقوم به العلماء.

ثامنا : أسلوب التعلم القائم على المشروع :

يعد أسلوب التعلم القائم على المشروع (المشكلات) منحى مبنيا على الاستقصاء حيث يكون الطالب فيه هو الباحث الذي يكتسب الخبرة بينما المعلم هو (المدرب) . ولهذا المنحى خصائص منها أن التعلم يحدث ضمن مجموعات التعلم التعاونية ويتمركز حول الطالب المتعلم الذي يحل بنفسه المشكلة أما المعلم فهو المعزز والميسر للتعلم, وتعتبر المشكلات والظواهر الطبيعية هي المحور الرئيسي المنظم والموجه للتعلم بحيث تكون غير نمطية ويمكن حلها بأكثر من طريقة .

الاستقصاء وحركات إصلاح التربية العلمية :

لعل المشكلة الأساسية (المركزية) لدى مصلحي التربية العلمية تتمثل في جعل العلوم قابلة للفهم (Understandable) وفي متناول اليد (للجميع) وممتعة (Enjoyable)ولجميع الطلبة (All (Kg-12)Students) وبخاصة أن العلوم ينظر إليها على أنها المنطقة (أو النادي) الذي يرتاده المحظوظون القلة, وفي هذا تؤكد جهود إصلاح التربية العلمية على المستقبل, واكتساب الثقافة العلمية, والاستقصاء العلمي، ومهارات حل المشكلة واتخاذ القرارات، وتعرف المخاطر والتكيف مع التغير في العلوم و(فهمها)، وزيادة ثقة الناس (المجتمع) بقيمة المعرفة والتعلم والتكنولوجيا والتكيف مع المجتمع وتداخلاتها المتبادلة في البيئة (STSE) والمحافظة عليها, وهنا سوف نعرض أشهر مشاريع وحركات إصلاح العلوم التي نشأت في الولايات المتحدة الأمريكية وكانت لها أصداء قبول ومحاكاة في معظم دول العالم ومنها الدول العربية وهي أوسع الحركات المعاصرة انتشارا وتأثيرا على مستوى إعادة صوغ مناهج العلوم وإصلاحها بما يساير التطور العلمي والتكنولوجي (زيتون ,2010).

أولا: حركة إصلاح مناهج العلوم في ضوء التداخل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS) :

إن العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع علاقة متداخلة قديمة جديدة متجددة, وقد ظهرت حركة العلم والتكنولوجيا والمجتمع مبدئيا من النظرة الاجتماعية للمعرفة (علم اجتماع المعرفة), واصطلح على تسميتها في التربية العلمية Science Education ومناهج العلوم وتدريسها بحركة أو منحنى (STS) العلم Science والتكنولوجيا Technology , والمجتمع Society , وذلك لإيجاد وتوظيف علاقات وارتباطات متبادلة ومتداخلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع ذات أبعاد سياسية, ودينية, واقتصادية, وثقافية, وأخلاقية (زيتون,2010).

تعتبر حركة التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع (STS) من أكثر حركات إصلاح مناهج العلوم وتطوير محتواها لتحقيق الثقافة العلمية, وظهرت نتيجة للانتقادات التي وجهت لمناهج العلوم في الخمسينات ; التي ركزت على العناية بتعلم الطلاب بنية التعلم ونظرت للعلم كبناء معرفي, كما جاءت رد فعل على المشروعات التي ظهرت في أعقاب إطلاق القمر الصناعي

الروسي "سبونتيك" ,ولكن ثمة حدثان كان لهما الأثر الكبير في ظهور هذه الحركة (زيتون,2000):

أولهما : صدور وثيقة مشروع التكوين Project synthesis والتي أعدها نوريس هارمز (Norris Harms) .

ثانيهما : صدور تقرير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم في أمريكيا والمعنون : العلم والتكنولوجيا والمجتمع (Science, Technology and society) التربية العلمية لعقد الثمانينات(Science Education for the 80s).

وتمكن برامج (STS) الطلبة من اتخاذ القرارات وإجراءات العمل وتطبيق العلم والمعرفة العلمية على قضايا ومشكلات واقعية حقيقية فان تعلم (STS) يتعامل كليا مع المشكلات والقضايا ذات الصلة بحياة الطالب الواقعية وذلك من خلال مشاركة الطالب الفعلية النشطة في استقصاء وتحري المشكلات ذات الصلة بعالمه وحياته الشخصية والمجتمعية مع التركيز على المستقبل (زيتون,2010).

ثانيا : مشروع 2061 : العلم للجميع " Science for all Americans"

يعد المشروع (2061) جوهر وقلب حركات إصلاح التربية العلمية في الولايات المتحدة الأمريكية, وقامت الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS) بالمبادرة بهذا المشروع (2061) في العام (1985) وهو العام الذي شوهد فيه المذنب هالي Halley ضمن المجال الأرضي, وهذه الظاهرة التي منحت المشروع اسمه تيمنا بظهوره ومشاهدته بعد (76) سنة أي في عام (2061) ويمثل هذا المشروع رؤية مستقبلية بعيدة المدى لإصلاح مناهج العلوم وتدريسها, فهو عبارة عن جمل وعبارات تتضمن ماذا يجب على الطلبة جميعهم (All Student) أن يعرفوه ويكونوا قادرين على عمله في العلوم والرياضيات والتكنولوجيا في نهاية الصفوف: الثاني,والخامس, والثامن, والثاني عشر.

في أواخر الثمانينيات قدمت الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS) مبادرة شاملة لتحسين تعليم العلوم تمثلت في مشروع (2061) وسمي بذلك نسبة للعام الذي يتوقع أن يظهر فيه مذنب "هالي " على الأرض, ونتج عن هذا المشروع تقريران هما :

الأول : بعنوان " العلم للجميع ".

الثاني : بعنوان " الثقافة العلمية ".

ويتكون المحور الأساسي للتقارير من توصيات بالمفاهيم والعادات الذهنية الضرورية لجميع المواطنين في مجتمع ذي تنور علمي, والمقصد المركزي التربية العلمية التداخل بين كل من العلوم والرياضيات والتكنولوجيا التي تحقق التنور العلمي لكل الأمريكيين .

ويؤكد محتوى التعلم في مشروع (2061) عدة مبادئ من أهمها :

- الفهم من خلال استخدام منهجية البحث العلمي .
- تشجيع التعلم التعاوني، وحب الاستطلاع، واستخدام التفكير الناقد.
- استخدام الكتاب المدرسي كمرجع، وليس كمصدر وحيد للمعلومات.
- النظرة التكاملية بين العلوم المختلفة.
- اعتماد الاستقصاء العلمي كجزء من طبيعة العلم.
- الاهتمام بخصائص المتعلم، مع وضع محتوى يتناسب وهذه الخصائص.
- اكتساب المتعلم ثقافة علمية في العلوم والرياضيات والتكنولوجيا.
- اكتساب المتعلم المعرفة والمهارات الضرورية للتعامل بفاعلية مع القضايا المجتمعية.
- الترابط والتواصل بين محتوى العلوم للمراحل الدراسية المختلفة.

ثالثا: مشروع المجال والتتابع والتناسق (SS&C) Scope, Sequence, and Coordination:

بدأ ها المشروع عام 1988 وذلك عقب تحليل " بل الدريدج " Alderidge لمناهج العلوم بالمرحلة الثانوية وتبيانه لقصور تلك البرامج في ما يتعلق بمجالاتها وتتابعها وتناسقها مقارنة مع دول أخرى مثل الصين .

وهدف هذا المشروع إلى زيادة الثقافة العلمية لدى المتعلمين , من خلال تقديم المفاهيم العلمية المهمة بالقدر الكافي وعلى مدى معين وبشكل متناسق بين المواد العلمية, ويركز هذا المشروع على تقليص كمية المحتوى العلمي بحيث يساعد على تنمية فهم التلاميذ للعلوم واستخدامها لحل المشكلات اليومية والقضايا التي لها صفة عملية أو تكنولوجية, مع مراعاة التدرج المناسب للمفاهيم والأفكار العلمية (زيتون,2000).

وبينت تقارير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NSTA) إن المشكلة الرئيسية في الفروع العلمية للمرحلة الثانوية أنها غير متناسقة; فهي مجردة ونظرية, ولا يتم إعطاء كل موضوع الوقت الكافي, ولا يتم استخدام منهجية صحيحة, ولا يتم إعطاء الطلبة الفرصة لفهم العلوم, ودعت الجمعية (NSTA) في خطتها الإصلاحية الجديدة عام 1990 إلى توزيع دراسة مواضيع العلوم على (6) سنوات ولفترات طويلة تنظم المفاهيم والمبادئ العلمية, أما أهم المبادئ التي يقوم عليها المشروع (المجال, التتابع, التنسيق) أن العلم قائم على الاستقصاء والشكية, وبالتالي ينبغي لمناهج العلوم أن تساعد الطالب على أن يعرف (كيف يتعلم) وكيف يحصل على المعرفة وكيف يختبر ويطور تفكيره, وينبغي أن تعطي الفرصة للطلبة لبناء الأفكار (أو المفاهيم) المهمة في العلوم وتطويرها بعمق من خلال التحري والاستقصاء العلمي (زيتون,2010) .

رابعا : حركة المعايير الوطنية لتعليم العلوم:(National Science Education (NSES) Standards):

تعد المعايير الوطنية لتعليم العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية أقدم وابرز مشروعات بناء المعايير التربوية على المستوى العالمي, ويرتبط تاريخها بجهود تطوير التعليم وحركة الإصلاح التربوي التي ألقت بظلالها على مختلف مجالات منظومة التربية والتعليم, وعلى حياة المجتمع الأمريكيين بكل جوانبها .

اصدر المجلس القومي للبحث (1996) National Research Council التابع للأكاديمية القومية للعلوم بأمريكا (National Academy of Science) المعايير القومية للتربية العلمية وقد اتخذ المجلس شعارا لبناء تلك المعايير هو الالتزام بتعليم العلوم لكل الطلاب وعلى مستوى العالم (Horsley&Bybee,1998) وقد اشتقت تلك المعايير انطلاقا من مشروع (2061) (زيتون, 2000). وكان من جهود هذا المشروع تنسيق وتنظيم التوصيات المتنوعة الموجودة في مئات التقارير المؤثرة في الإصلاح المعاصر للتربية العلمية وترتكز المعايير القومية للتربية العلمية على مجموعة من المبادئ تتمثل في:

- كل الطلاب يجب أن يعطوا الفرصة للوصول إلى أقصى مستوى من التنور العلمي .
- كل الطلاب سوف يتقنون المعرفة العلمية والفهم الذي يمكنهم من استخدام معرفتهم وفق ما يربطها من المنظور العلمي والشخصي والتاريخي والاجتماعي .
- تعد العلم هو عملية نشطة .
- يجب أن يعكس العلم المدرسي النمط العقلي, الذي يميز ممارسة العلم المعاصر.

يتناول مشروع المعايير مختلف جوانب تعليم العلوم, حيث وضعت معايير لكل من, التدريس, محتوى مناهج العلوم, النمو المهني, التقدير,البرامج المدرسية, نظام تعليم العلوم.

وتصف هذه المعايير ما يجب أن يكون عليه الشخص المثقف علميا, وتقدم محكات للتربية العلمية التي تمد الطلاب بالفرص للحكم على نوعية أساليب وطرق تدريس العلوم ليتعلموا العلم والحكم على نوعية أساليب تقويم تعلم العلوم لهؤلاء التلاميذ ونوعية النظام الذي يدعم معلمي العلوم وبرامجهم .

وتتكون دورة التقصي الثنائية من مجموعة من الخطوات أو المراحل , بحيث يكون للمعلم الدور الأكبر في بعض منها وللمتعلم الدور الأكبر في مراحل أخرى (Dunkhase,2003) :

المرحلة الأولى : الدعوة إلى الاستقصاء (Invitation to Inquiry) :

الهدف من هذه المرحلة تحفيز اهتمام الطلاب إلى الموضوع أو المفهوم المراد التقصي عنه وفيها يقوم المعلم بإثارة انتباه الطلاب وجذبهم إلى موضوع الدرس وذلك بعرض أسئلة ومواقف

تتحدى قدراتهم العقلية من خلال استخدام وسائل عديدة مثل المواقف الحياتية , والعرض العملي , والأسئلة الاستقصائية .

المرحلة الثانية :الاستقصاء الموجه (Guided Inquiry) :

يتيح المعلم في هذه المرحلة الفرصة المباشرة للتقصي وتحقيق الأهداف المرجوة عن الموضوع أو المفهوم أو الظاهرة المراد دراستها، حيث يقوم المعلم بتقسيم الطلاب إلى عدة مجموعات استقصائية متعاونة، ويقود الاستقصاء في هذه المرحلة، فهو يقوم بتخطيط الاستقصاء وطرح السؤال المراد التقصي عنه ثم يقوم الطلاب بتنفيذ خطة الاستقصاء في مرحلة الإثبات ثم الوصول للنتائج ثم تفسيرها وتشمل هذه المرحلة خمس خطوات هي بالترتيب : طرح الأسئلة والبحث والإثبات والتفسير والعرض.

المرحلة الثالثة : استكشف بنفسك (Explore on your own) :

تعد هذه المرحلة من أهم مراحل دورة التقصي، بالإضافة إلى أنها تعزز الفضول لدى الطلاب من خلال تشجيعهم على تقصي المفهوم أو الظاهرة موضوع الدرس والمثيرة للاهتمام , من خلال توجيه مجموعة من الأسئلة إلى الطلاب , ويتم في هذه المرحلة السماح للطلاب بفحص الأدوات والمواد المستخدمة في مرحلة الاستقصاء الموجه الأمر الذي يدفعهم إلى طرح أسئلة جديدة عن المفهوم أو الظاهرة موضوع الدراسة , ثم يطلب المعلم من كل مجموعة تحديد السؤال أو الأسئلة التي يرغبون في تقصيها في مرحلة الاستقصاء المفتوح.

المرحلة الرابعة : الاستقصاء المفتوح (Open Inquiry) :

في هذه المرحلة يتم التركيز على الطلاب تماما حيث أنهم يقومون بخطوات الاستقصاء الخمس كاملة بدءا من طرح الأسئلة ثم البحث فالإثبات ثم التفسير ويليه العرض وتبادل النتائج مع بقية المجموعات , حيث يحدد الطلاب سؤال الاستقصاء وتصميم خطة الاستقصاء وتنفيذها , ويتم التفاوض والمناقشة وغربلة الأسئلة التي تم توليدها في المرحلة السابقة , ويختار منها الأسئلة التي يمكن التقصي عنها بناء على معايير منها :

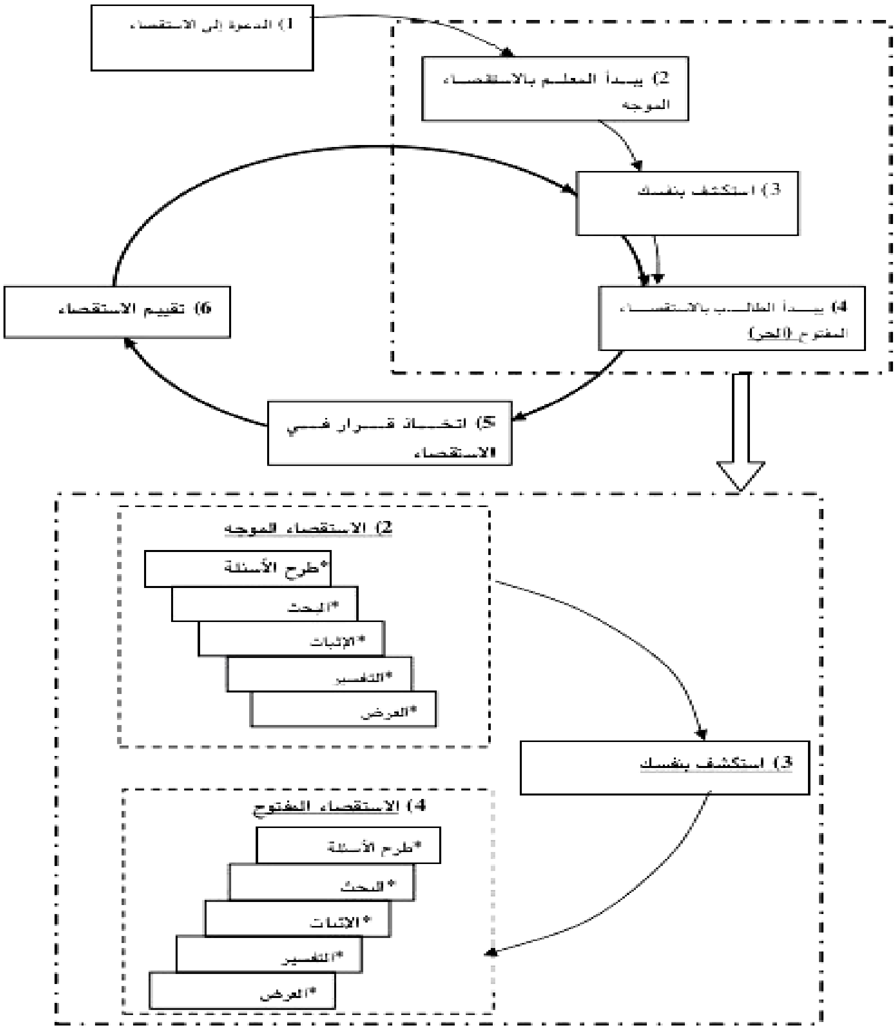
مدى علاقتها بالموضوع ومناسبتها للوقت وإمكانية توفير المواد اللازمة ومدى توافر عنصر الأمن والسلامة عند التقصي عنها.

المرحلة الخامسة: اتخاذ القرار في الاستقصاء (Inquiry Resolution) :

يقوم المعلم بتلخيص ما تم تحقيقه من أهداف خلال المراحل السابقة وذلك بمشاركة الطلاب , وما تم التوصل اليه من المعارف والمفاهيم وكافة جوانب التعلم عن المفهوم أو الظاهرة موضوع الدرس حيث يقوم المعلم بمراجعة عروض الطلبة وطرح أسئلة عليهم في ما تعلموه .

المرحلة السادسة : تقييم الاستقصاء (Assessment Inquiry) :

تعد هذه المرحلة متزامنة مع جميع المراحل حيث يظهر للمعلم مدى تقدم الطلاب في تحقيق الأهداف المرجوة ويكشف عن الصعوبات التي يواجهها الطلاب ويمكن أن يتم ذلك باستخدام الاختبارات التحصيلية واختبارات تقويم الأداء ويتم في هذه المرحلة توظيف التقييم التجميعي أو الختامي . ويبين الشكل رقم (2) المراحل الإجرائية لدورة التقصي والخطوات التي تشتمل عليها كل من مرحلتي الاستقصاء الموجه والاستقصاء المفتوح :



الشكل (2)
المراحل الإجرائية لدورة التقصي والخطوات التي تشتمل عليها كل من مرحلتي الاستقصاء الموجه والاستقصاء المفتوح (Dunkhase, 2003)

ثانيا: مستوى النمو العقلي:

لقد تعرض علماء كثيرون لتحديد جوانب النمو عند الإنسان أمثال سبيرمان، جيلفورد، جان بياجيه، غير أن أكثر هؤلاء العلماء شهرة في تفسير جوانب النمو العقلي هو العالم جان بياجية حيث تعرض لها في نظريته المعرفية (الطيطي ,2006).

ويرى جون فيليبس (John Philips) أن النمو العقلي المعرفي – تبعا لبياجيه – عبارة عن تغييرات في البينية المعرفية تحدث من خلال عمليتي التمثل والمواءمة . أما فورمان فيرى انه العملية التي يستطيع الطفل بموجبها بناء فهم أكثر ذكاء للعالم الذي يعيش فيه . ويرى بياجيه أن النمو العقلي المعرفي هو نمو المعرفة عند الطفل خلال سنوات حياته المختلفة ، وطريقة معرفته للعالم ، وطريقة نمو الأفكار والمفاهيم لديه . وكذلك فهو اكتساب تدريجي للقدرة على التفكير باستخدام المنطق . ويرى بياجيه أن المعرفة تضم عمليتين متميزتين هما التكيف والتنظيم وتتضمن عملية التكيف عنصرين أساسين هما التمثل والمواءمة ، ولذلك تسمح للفرد بالتكيف مع البيئة ، وبالتالي يبقى على قيد الحياة . (غزال, 2010) .

ومن هنا يمكن تحديد المفاهيم أو المبادئ التي ترتكز عليها النظرية كالتالي :

1- التمثل (الاستيعاب) Assimilation:

التمثل هو تلك العملية التي يأخذ فيها الفرد الحوادث الخارجية والخبرة وتوحدها مع أنظمته القائمة بالفعل ، أو هو العملية التي بواسطتها تتوحد عناصر البيئة مع البناء المعرفي للطفل.

2- المواءمة أو الملائمة (التعديل) Accommodation:

وتمثل العنصر الثاني العملية التكيف ، ألا إنها عكس العنصر الأول له (التمثل) ، فإذا كان الفرد بالنسبة للتمثل يغير من الشيء الخارجي حتى يتناسب معه ، فانه في المواءمة يغير من نفسه حتى يتناسب مع الشيء الخارجي ، فنجده يغير من صوره الإجمالية حتى يتناسب مع الواقع الخارجي بطريقة أفضل .

3- التكيف Adaptation :

هي نتيجة توازن بين التمثل والمواءمة

4- التوازن Equilibration :

هو التفاعل بين الفرد والبيئة ويكون التكيف المعرفي نتيجة التوازن بين التمثل والمواءمة عند انتقال الفرد من مرحلة إلى أخرى أعلى منها يحاول الوصول إلى حالة التوازن بين التمثل والمواءمة .

5- التنظيم organization :

هو اتجاه فطري لدينا يجعلنا نقوم بإحداث الترابط بين الصور الإجمالية على أعلى كفاءة . فالصور الإجمالية الأولية لدى الطفل تترابط ويعاد تنظيمها من جديد , وينتج عن ذلك نظام مترابط للتراكيب العقلية الأعلى.

6- التتابع sequence:

يرى بياجيه أن الأطفال يسيرون في سلسلة من المراحل لا يختلف نظامها . على الرغم من أنه يرى أن الأطفال يصلون إلى كل مرحلة في أوقات مختلفة , إلا أنه يرى أنهم يسيرون بنفس النظام ولا يخلون به. أي من المرحلة الأولى إلى الثانية فالثالثة ثم الرابعة . وهذا يعني أن كل الأطفال في كل الثقافات ينمون عقليا بنفس الطريقة , وأنهم جميعا يبدؤون من نفس النقطة ويسيرون في نفس الخطوات , إلا أنهم يختلفون في سرعة النمو , ولكن لا يوجد منهم من يتخطى أي مرحلة ولا يمر بها , أو يتبع طريقة أخرى في النمو.

ويرى بياجيه أن نظريات النمو العقلي الكلاسيكية تأخذ في حسبانها عوامل أساسية تساهم في النمو العقلي للفرد :

1- النضج : Maturation وهو النمو السيكولوجي في المخ والجهاز العصبي .

2- الخبرة : وهي تفاعل كل شخص مع الأشياء في بيئته .

3- خبرات المنطق الرياضية : وهي الأفعال العقلية التي يمارسها الأفراد في مخططاتهم العقلية التي أعيد تركيبها وفقا لخبراتهم .

4- الانتقال الاجتماعي : وهو التفاعل والتعاون لشخص مع الآخرين . فإن العمليات المجردة قد لا تنمو في العقل دون تناسق لوجهات النظر بين الناس .

مراحل النمو الفكري (العقلي) عند بياجيه :

ينظر بعض علماء النفس إلى النمو على أساس أنه مراحل متميزة عن بعضها , ويعتقدون أن فهم النمو يمكن أن يكون على أساس فهم هذه المراحل بدلا من فهم النمو على إنه عملية مستمرة . فالمرحلة تشير إلى وجود مجموعة خصائص تميز فترة عمرية دون سواها من الفترات , فمفهوم المرحلة إذن يدل على منظومة من السلوكيات التي تحدث معا (عدس وتوق ,2005) .

ولقد توصل بياجيه إلى أن الأطفال يمرون بمراحل تفكير معينة , وأن هذه المراحل متتابعة . فالطفل لا يمكنه الوصول إلى مرحلة لاحقة دون المرور بالمراحل السابقة , وان هذه المراحل النمائية المتسلسلة لا يمكن إلغاؤها , بل يمكن تسريعها أو إبطاؤها . ويعتقد بياجيه أن الانتقال من مرحلة إلى أخرى يتوقف جزئيا على النضج البيولوجي , إلا أنه وحده غير كاف, ولا بد من توافر الخبرة لجعل هذا الانتقال أمرا ممكنا. (الخوالدة ,2003).

ويشير بياجيه إلى أن الأعمار المرتبطة بهذه المراحل هي أعمار تقريبية وليست قطعية , بحيث يصعب تحديد السن الذي دخل الطفل فيه إحدى المراحل أو انتقال منها , ويفرض وجود أربع مراحل أساسية للنمو العقلي عند الطفل , وهذه المراحل هي :

1- المرحلة الحس – حركية :

تبدأ هذه المرحلة من الميلاد وتنتهي بنهاية السنة الثانية , وتتميز هذه المرحلة بنمو الحواس وتتطور الحركات . ولعل أهم خصائص هذه المرحلة هو حدوث التعلم من خلال الإحساسات والمعالجات اليدوية , ونمو التآزر الحسي الحركي , بالإضافة إلى نمو الذاكرة (عدس وتوق ,2005) .

2- مرحلة ما قبل العمليات :

تمتد هذه المرحلة من بداية السنة الثالثة إلى نهاية السنة السادسة . وتتميز هذه المرحلة بالتمركز حول الذات وهي حالة عقلية بعدم القدرة على التمييز بين الواقع والخيال .

3- مرحلة العمليات المادية :

تبدأ هذه المرحلة من بداية السنة السابعة إلى نهاية السنة الحادية عشر, حيث يحدث تقدم كبير في النمو العقلي خلال هذه المرحلة , والذي يظهر من خلال قيام الطفل بجميع مهمات الاحتفاظ , ومما يميز هذه المرحلة هو الانتقال من حالة التمركز حول الذات إلى حالة الاندماج الاجتماعي.(الرواشدة, 2009).

4- مرحلة العمليات المجردة :

تبدأ هذه المرحلة من السنة الثانية عشر فما فوق , وهي المرحلة التي تم دراستها في هذا البحث . حيث ينتقل تفكير الطفل من حدود الواقع المحسوس إلى عالم التصورات العقلية والمفاهيم المجردة والفرضيات , ويستطيع الطفل في هذه أن يفكر تفكيرا متسلسلا ويضع الفرضيات ,

ويتمكن من عزل عناصر المشكل ومعالجة الحلول الممكنة , والاهتمام بالأمور والفرضيات والاحتمالات المستقبلية والمشكلات الايكولوجية (عدس وتوق,2005) .

تتغير العمليات العقلية في هذه المرحلة إلى عمليات مجردة تجريدا تاما من الحالات المحسوسة جميعها . وفي كل مرحلة من هذه المراحل تنمو مدارك الطفل بالتجربة من خلال التفاعل والتوازن بين مناشط التمثل والمطابقة , لان التجربة وحدها لا تكفي وترجع الحدود الفطرية في النمو لكل مرحلة إلى نضج الجهاز العصبي المركزي من جهة والى خبرة الفرد عن البيئة المحيطة من جهة أخرى , ويتضح مما سبق , إن أهمية نظرية بياجيه في النمو العقلي تأتي من تحديد الخصائص الأساسية لكل مرحلة من مراحل النمو العقلي التي يمر بها الطفل , هذا يساعد في توجيه العملية التعليمة التعليمية بحيث تكون ملائمة لخصائص الطلبة العقلية بصورة عامة . وإن سرعة النمو العقلي في مستهل المرحلة الأساسية للطالب , تكون سريعة ثم تتغير بعد ذلك بقليل في حوالي 15أو16 سنة , ثم يعود خط النمو إلى سرعته بعد ذلك . أما العوامل المؤثرة في النمو العقلي وسرعته , تتجلى في الوراثة والنمو الجسدي والتوافق الانفعالي والتعلم ووسائل الإعلام وتتقابل هذه المراحل مع المراحل التي حددها علماء النفس على الترتيب (غزال, 2010)

- مرحلة المهد .
- مرحلة الطفولة المبكرة .
- مرحلة الطفولة المتأخرة .
- مرحلة المراهقة .

ثالثا: اكتساب المفاهيم العلمية:

تمثل المفاهيم العلمية المستوى الثاني من المستويات التي يتكون منها هرم المعرفة العلمية . ويعرف المفهوم بطرق وأشكال وصور مختلفة , فبعض التعريفات يقرها علماء النفس , وتعريفات أخرى وضعت من قبل المتخصصين في ميادين المعرفة المختلفة مثل العلوم والاجتماعيات والرياضيات وما إلى ذلك.

عرف خطايبة (2011) المفاهيم بأنها وحدات بنائية للعلوم , وهي بمكانة مكونات لغة العلوم , وتمثل طريقة للتواصل بين الأفراد داخل المجتمعات العلمية وخارجها .

وقد عرفه ديسيكو (Dececco & Grawford, 1977) المشار اليه في عطا الله (2002) بأنه صنف من المتغيرات لها خصائص (سمات) مشتركة ,وقد تكون المثيرات أشخاصا أو أحداثا أو أشياء ويجرد من هذا الصنف من المثيرات اسم أو فكرة هي المفهوم .

وعرف الخليلي وحيدر ويونس (1996) المفاهيم بأنها الوحدات البنائية للعلوم وهي مكونات لغتها وعن طريقها يتم التواصل بين الأفراد سواء داخل المجتمعات العلمية أو خارجها.

أما المفهوم العلمي فقد عرفه تمام (1996) على انه كلمة أو لفظ يطلق على الأشياء أو الحوادث التي تشترك فيما بينها ببعض الخصائص , أو انه بناء إدراكي يكونه الفرد ذهنيا ويتطلب منه إدراك العلاقات بين الأشياء والظواهر(مفضي,2010).

وعرفه زيتون (2008) أنه ما يتشكل لدى الفرد من فهم ومعنى يرتبط بكلمة (مصطلح) أو عبارة أو عملية معينة حول ظاهرة أو مشكلة ما, يتصف بصفات خاصة تميزه عن غيره من المفاهيم .

وتشير الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS,1993) إلى أن من أهم صفات الشخص المثقف علميا وتكنولوجيا هي الفهم الصحيح للمفاهيم العلمية, وتوظيفها في حل مسائل ومشكلات حياتية وصنع قراراته وتدبير أموره.

ويرى الخليلي وآخرون (1996) أن المفهوم العلمي من حيث كونه عملية Process هو عملية عقلية يتم عن طريقها تجريد مجموعة من الصفات أو السمات وتعميم عدد من الملاحظات وتنظيم معلومات حول صفات شيء أو حدث أو عملية .ومن حيث كونه ناتج Product للعملية العقلية هو الاسم أو المصطلح أو الرمز الذي يعطي لمجموعة الصفات أو السمات المعلومات المنظمة .

وعرف الحيلة (2002) أن المفهوم العلمي يشمل القاعدة الضرورية للسلوك المعرفي عند الإنسان, وهو يشير إلى مجموعة من المظاهر أو الصفات التي تشترك فيما بينها بخاصية عامة أو أكثر, وترتبط بقاعدة معينة.

خصائص المفاهيم العلمية:

حدد زيتون (2008) خصائص تساعد في توضيح المفهوم العلمي وهذه الخصائص هي :

أ- يتكون المفهوم العلمي من جزئيين :الاسم (أو الرمز أو المصطلح)والثاني هو الدلالة اللفظية للمفهوم .

ب- يتضمن المفهوم العلمي التعميم .

ج- لكل مفهوم علمي مجموعة من الخصائص المميزة التي يشترك فيها جميع أفراد فئة المفهوم, وتميزه عن غيره من المفاهيم العلمية الأخرى .وعمليا تتكون المفاهيم العلمية من خلال عمليات ثلاث هي التمييز , والتنظيم (التصنيف), التعميم .

د- تكوين المفاهيم العلمية ونموها عملية مستمرة تتدرج في الصعوبة من صف إلى صف ومن مرحلة تعليمية إلى أخرى , وذلك نتيجة لنمو المعرفة العلمية نفسها , ولنضج الفرد (الطالب) بيولوجيا وعقليا وازدياد خبراته العلمية .

ويختلف الباحثون في تقسيم المفاهيم العلمية وتصنيفها, فمنهم يصنفها إلى قسمين هما:

مفاهيم علمية مجردة, ومفاهيم علمية (مادية) محسوسة, ومنهم من يصنفها إلى الأنواع التالية : مفاهيم ربط, مفاهيم فصل, مفاهيم علاقة, مفاهيم تصنيفية, ومفاهيم علمية (إجرائية) .(زيتون,2008).

من خلال ما سبق ندرك مدى أهمية تدريس المفاهيم العلمية لأنها (الحصين,1993):

1- أكثر ثباتا واستقرارا من الحقائق العلمية الجزئية
2- تسهل دراسة البيئة .
3- لازمة لتكوين المبادئ والقوانين والقواعد والنظريات العلمية .
4- لها علاقة كبيرة بحياة التلميذ أكثر من الحقائق العلمية المتناثرة .
5- تنمي ملكة التفكير العلمي .
6- تساعد في التعليم الذاتي والتربية العلمية مدى الحياة .
7- تعتبر عنصرا أساسيا في بناء المناهج العلمية .
8- أسهل تذكرا من الحقائق العلمية .

ومن منظور تعلم المفاهيم العلمية وبنائها, تشير نتائج الدراسات والأبحاث التربوية في تدريس العلوم إلى وجود بعض الصعوبات في تعلم واكتساب المفاهيم العلمية, وذلك بسبب تفاوت المفاهيم من حيث بساطتها وتعقيداتها أو أنواعها, ومن هذه الصعوبات في تعلم المفاهيم العلمية ,(زيتون,2008) :

- صعوبة تعلم المفاهيم العلمية السابقة الضرورية لتعلم المفاهيم العلمية الجديدة .
- النقص في خلفية المتعلم العلمية الثقافية.
- الخلط بين معنى المفهوم أو في الدلالة اللفظية لبعض المفاهيم العلمية .
- طبيعة المفهوم العلمي

أما مصادر صعوبات تكون المفاهيم العلمية, فيذكر الأدب التربوي أنها صعوبات ناتجة في معظمها من عوامل خارجية بالنسبة للفرد (للطالب) أي ليس للطالب سلطان عليها ومنها (زيتون,2008) :

- المناهج التدريسية غير الملائمة .
- طرق التدريس .
- معلمو العلوم أنفسهم .
- العوامل اللغوية أو لغة التعليم .

أما العوامل الداخلية التي تسهم في صعوبات تكوين المفاهيم العلمية لدى الطلبة تتمثل في:

- استعداد الطالب نفسه ودافعيته للتعلم بوجه عام وتعلم المفاهيم العلمية بشكل خاص.

- مدى اهتمامه وميوله للمواد العلمية وتعلم مفاهيمها .
- قد لا تشجع البيئة (والثقافة) روح التساؤل والاستقصاء العلمي .

وهناك بعض أساليب التدريس التي يجب على معلمي العلوم أن يتبعوها (يمارسوها) لمساعدة الطلبة على تعلم المفاهيم العلمية وتعليمها كما أوردها (زيتون, 2008) :

1. استخدام الوسائل التعليمية وتكنولوجيا ومصادر التعليم المختلفة .
2. الربط بين الدراسة النظرية والدراسة المخبرية العملية .
3. مراعاة التسلسل المنطقي والسيكولوجي في تعليم المفاهيم العلمية وتعلمها.
4. التأكيد على كثرة الأمثلة أثناء تدريس المفاهيم العلمية , وذلك لمساعدة المتعلم (الطالب) على تكوين صورة أوسع وأكثر عمقا واتساعا ونموا للمفاهيم العلمية المتعلمة .
5. استخدام أساليب تدريسية مختلفة في تدريس المفاهيم العلمية وتعليمها , مثل الأسلوب الاستقرائي لتكوين المفاهيم العلمية وبنائها , والأسلوب الاستنتاجي يؤكد تعلم المفاهيم والتدرب على استخدامها في مواد تعليمية جديدة .
6. التوكيد على الخبرات والمواقف التعليمية – التعلمية الحسية في تدريس المفاهيم العلمية وبخاصة خبرات المتعلم (الطالب) نفسه والانطلاق منها بحيث يكون الطالب فاعلا ونشطا وايجابيا.

ثانيا: الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة الحالية:

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر نموذج دورة التقصي الثنائية في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف السابع الأساسي في مادة العلوم وفي ضوء النمو العقلي لهن, مقارنة بالطريقة الاعتيادية ونظرا لما للاستقصاء من أهمية كبيرة في تعلم الطلبة وإثارة دافعيتهم وتنمية قدراتهم المختلفة, فقد اهتم الباحثون بدراسته ومعرفة مدى مساهمته في تدريس العلوم ومقارنة ذلك بالطريقة الاعتيادية في التدريس.

ولتسهيل عرض هذه المتصلة بموضوع الدراسة والإفادة منها, تم تصنيفها في مجالين:

المجال الأول: ويتضمن الدراسات والبحوث العربية منها والأجنبية المتعلقة بفاعلية الاستقصاء ونماذجه:

قام أبو قمر (1996) بدراسة تهدف إلى التعرف على اثر استخدام طريقة الاستقصاء الموجه على تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي لمادة العلوم وعلى اتجاهاتهم نحوها, وتكونت عينة الدراسة من (189) طالبا وطالبة انتظموا في أربع شعب دراسية في الصف الثامن الأساسي أخذت من مدرستين من مدارس وزارة لتربية والتعليم في قطاع غزة, احدهما للذكور

وعددهم (92)طالبا والأخرى للإناث (97) طالبة توزعوا عشوائيا في مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية, واستخدم الباحث مجموعة من الأدوات البحثية, وقام بإعداد اختبارين الأول اختبار المفاهيم العلمية والثاني متمثل بمقياس الاتجاهات نحو العلوم,وأشارت النتائج إلى أن طريقة الاستقصاء الموجه قد تفوقت على طريقة تعليم الصف الاعتيادية بالنسبة لتحصيل الطلبة للمفاهيم العلمية من جهة واتجاهاتهم من جهة أخرى, وأوصت الدراسة بإعادة صياغة كتب العلوم المقررة لمرحلة التعليم الأساسي على نحو يتناسب وطريقة الاستقصاء في تعليم العلوم .

وقام قطيط (2005) بدراسة هدف إلى الكشف عن اثر أسلوب تنظيم محتوى مادة الفيزياء والتدريس وفق طريقتي حل المشكلات والاستقصاء الموجه في اكتساب المفاهيم ومهارات التفكير العليا لدى طلاب المرحلة الأساسية في الأردن. حيث تكونت عينة الدراسة من (149) طالبا تم اختيارهم قصديا قسمت فيه إلى أربع مجوعات تجريبية مجموعتان درست المحتوى بإستراتيجية حل المشكلات, ومجموعتان باستخدام إستراتيجية الاستقصاء الموجه. وأظهرت نتائج الدراسة تفوق الطلاب الذين درسوا الكتاب المدرسي بطريقة الاستقصاء الموجه في اختبار المفاهيم الفيزيائية.

وهدفت دراسة مراد وهادي (2006) إلى بحث مدى فعالية أسلوب الاستقصاء الموجه في تنمية حب الاستطلاع والقدرات الابتكارية والتحصيل في الكويت, وتكونت عينة الدراسة من (141) طالبا, وقسمت عينة الدراسة إلى أربع مجموعات : مجموعتين ضابطتين, ومجموعتين تجريبيتين, ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد اختبار تحصيلي, وطبق اختبار حب الاستطلاع واختبار تورانس للابتكار الشكلي قبل البرنامج وبعده. وأشارت نتائج الدراسة إلى تفوق المجموعتين التجريبيتين على المجموعتين الضابطتين في حب الاستطلاع الشكلي, وفي المرونة والتحصيل والأصالة .

كما قام البلوشي والمقبالي (2006) بدراسة بحثت اثر التدرب في تصميم جداول الاستقصاء في تدريس العلوم على عمليات العلم والتحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف التاسع من التعليم العام بسلطنة عمان . تكونت عينة الدراسة من (130) طالبة قسمت إلى مجموعتين بشكل عشوائي احدهما تجريبية دربت على استخدام الجداول الاستقصائية والأخرى ضابطة تم تدريسها بالطريقة السائدة , وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيا لصالح المجموعة التجريبية في اختبار عمليات العلم ولا يوجد فروق دالة إحصائيا في التحصيل الدراسي.

وهدفت دراسة وو وسيه (Wu &Hsieh, 2006) إلى تقصي كيفية تطوير مهارات الاستقصاء لبناء القدرة على التفسير في بيئة تعلم المبني على الاستقصاء لدى طلبة السادس في مدرسة ابتدائية في شمال تايوان. وشملت عينة الدراسة (58) طالبا وطالبة, وجرى استخدام

مصادر متعددة لجمع البيانات مثل تسجيلات الفيديو لأنشطة التعلم, والمقابلات, أعمال الطلبة و واختبارات قبلية وبعدية. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا على تطور مهارات الاستقصاء لدى الطلبة بعد تعرضهم للأنشطة.

وأجرى مدلاه (2008) دراسة هدفت إلى التعرف على اثر استخدام طريقة الاستقصاء الموجه على تحصيل المعرفة العلمية والاحتفاظ بها في مادة الكيمياء, وتكونت عينة الدراسة من (66) طالبا من طلاب الصف الثاني ثانوي-القسم العلمي موزعين على شعبتين قسمت بطريقة قصديه إلى مجموعة تجريبية (ن=32) وتم تدريسها بطريقة الاستقصاء الموجه, ومجموعة ضابطة (ن=34) وتم تدريسها بالطريقة التقليدية وتكونت أدوات الدراسة من اختبار تحصيلي في الكيمياء, وأظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في التحصيل والاحتفاظ الكلي للمعرفة العلمية, مما يدل على فاعلية إستراتيجية الاستقصاء الموجه على تحصيل المعرفة العلمية والاحتفاظ بها .

وقام عفرا واوستا وزبير (Afra, Osta & Zoubeir, 2009) بدراسة هدفت إلى تقصي أثر استخدام التعلم القائم على الاستقصاء في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم المتضمنة في موضوع (الكهربائية) لدى طلبة الصف التاسع في لبنان, وتكونت عينة الدراسة (12) طالبا من طلاب الصف التاسع وقد تم إعداد اختبار ومن ثم طبق الاختبار قبليا على عينة الدراسة ثم درس الطلبة وفق إستراتيجية التعليم القائم على الاستقصاء ومن ثم طبق الاختبار بعديا على عينة الدراسة, وأشارت نتائج الدراسة إلى فعالية التعلم القائم على الاستقصاء في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الكهربائية لدى الطالب.

وقام القحطاني (2009) بدراسة هدفت إلى التعرف على اثر إستراتيجية الاستقصاء في مستوى التفكير الناقد والتحصيل العلمي لدى طلبة الصف الأول المتوسط في محافظة القريات بالمملكة العربية السعودية, وتكونت عينة الدراسة من فصلين من فصول الصف الأول المتوسط (أ) كمجموعة ضابطة وتكونت من (22) طالبا والصف الأول المتوسط (ب) كمجموعة ضابطة وتكونت من (20) طالبا, واستخدم الباحث مجموعة من الأدوات البحثية, وقام بإعداد مجموعة من الخطط التدريسية لإحدى وحدات المقرر العلوم قائمة على إستراتيجية الاستقصاء وتدريس المجموعة بناء عليها, وأظهرت نتائج الدراسة بأنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات علامات الطلبة الذين درسوا العلوم بإستراتيجية الاستقصاء وبين متوسط الطلبة الذين درسوا العلوم بالطريقة العادية ولصالح طلبة الاستقصائية .

وقام خليفة والدبسي (2011) بدراسة هدفت إلى معرفة أثر تدريس وحدة جسم الإنسان من مقرر العلوم لتلاميذ الصف السادس الابتدائي بطريقة الاكتشاف الموجه في المختبر على تحصيلهم

الدراسي لديهم مقارنة بطرائق التدريس المتبعة في تدريس هذا المقرر, وتكونت عينة الدراسة من (70) تلميذا من تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مدينة تبوك من المملكة العربية السعودية موزعين على مجموعتين, مجموعة تجريبية تكونت من (35) تلميذا تم تدريسهم وحدة جسم الإنسان بطريقة الاكتشاف الموجه في المختبر, ومجموعة ضابطة تكونت من (35) تلميذا تم تدريسهم المحتوى نفسه بالطريقة المعتادة, واستخدم الباحث مجموعة من الأدوات البحثية, واعد اختبارا تحصيليا للوحدة المذكورة, وبعد تطبيق البرنامج التدريسي ثم تطبيق الاختبار التحصيلي على أفراد عينة الدراسة كشفت النتائج عن وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى الدلالة (5%) بين متوسطين درجات تلاميذ المجموعتين في الاختبار التحصيلي وكان الفرق لصالح المجموعة التجريبية التي درس تلاميذها بطريقة الاكتشاف الموجه في المختبر .

وأجرى حسان (Hasan,2012) دراسة هدفت إلى استكشاف وجهات النظر التي يحملها الطلاب عن طبيعة العلم، ودراسة أثر طريقة الاستقصاء الموجه في التحصيل العلمي في مادة الأحياء لدى طلاب الصف العاشر الأساسي . وقد تكونت عينة الدراسة من (76) طالبا موزعين في أربعة شعب، قسمت بشكل عشوائي إلى مجموعة ضابطة (تم تدريسها بالطريقة التقليدية)، ومجموعة تجريبية (تم تدريسها بطريقة الاستقصاء الموجه) وتم استخدام أداتين للقياس، الأولى تتعلق بطبيعة العلم، والثانية باختبار تحصيلي في الأحياء . وأشارت النتائج إلى وجود اثر ذي دلالة إحصائية في التحصيل العلمي يعزى لطريقة التدريس، ولصالح طريقة الاستقصاء الموجه، كما أشارت النتائج إلى أن الاختلافات بين متوسط النتائج الكلية لاختبار طبيعة العلم، قبل وبعد التجربة، لم تظهر أي فروق دالة إحصائيا في كلا المجموعتين التجريبية والضابطة.

وأجرى جواد (2013) دراسة هدفت إلى التعرف على اثر استعمال طريقة الاستقصاء الموجه في تحصيل تلاميذ الصف الرابع الابتدائي و دافعيتهم لتعلم مادة العلوم, وتكونت عينة الدراسة من (66) تلميذا, موزعين على شعبتين, ثم اختار عشوائيا شعبة (أ) لتمثل المجموعة التجريبية وعدد تلاميذها (33) تلميذا وشعبة (ب) لتمثل المجموعة الضابطة البالغ عدد تلاميذها (33) تلميذا وقام الباحث بإعداد وتطبيق الاختبار التحصيلي ومقياس الدافعية لتعلم العلوم, وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية الذين يتعلمون العلوم بطريقة الاستقصاء الموجه ومتوسط درجات تحصيل تلاميذ المجموعة الضابطة الذين يتعلمون العلوم بالطريقة التقليدية في الاختبار التحصيلي البعدي ولصالح المجموعة التجريبية .

وهدفت دراسة الهاشم (2014) إلى الكشف عن اثر التدريس بالنموذج الاستقصائي في تنمية التفكير العلمي والاتجاه الايجابي نحو بعض القضايا البيئية لدى طلبة المرحلة الثانوية بدولة

الكويت, وتكونت عينة الدراسة من (108) طالبا وطالبة, وقسمت عينة الدراسة إلى مجموعتين تجريبية وضابطة, ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد اختبار استقصاء وتنمية التفكير العلمي واستبانه تنمية الاتجاهات الايجابية نحو بعض القضايا البيئية, وبينت نتائج الدراسة وجود أثر دال إحصائيا للتدريس بالنموذج الاستقصائي في تنمية التفكير العلمي وتنمية الاتجاهات الإيجابية نحو بعض القضايا البيئية لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى كوكسال وبربراوغلو(Koksal & Berberoglu, 2014) دراسة هدفت إلى استقصاء فاعلية منحى الاستقصاء الموجه في التحصيل في العلوم, واكتساب مهارات عمليات العلوم, والاتجاهات نحو العلوم لدى طلبة الصف السادس في تركيا, وتكونت عينة الدراسة من (162) طالبا وطالبة في المجموعة التجريبية (تم تدريسهم بمنحى الاستقصاء الموجه), و(142) في المجموعة الضابطة (تم تدريسهم بالطريقة التقليدية). وتكونت أدوات الدراسة من اختبار تحصيلي في العلوم, واختبار عمليات العلوم, ومقياس للاتجاهات نحو العلوم. وبينت نتائج الدراسة وجود اثر ايجابي لمنحى الاستقصاء الموجه في المجالين المعرفي والانفعالي للأهداف لدى الطلبة. فقد عزز منحى الاستقصاء الموجه من فهم الطلبة للمفاهيم العلمية, واكتساب مهارات عمليات العلم, والاتجاهات نحو العلوم في المجموعة التجريبية مقارنة بالطريقة الاعتيادية .

وقام الموسومي (2014) بدراسة هدفت إلى تقصي أثر استخدام الاستقصاء الموجه لتدريس مادة الفيزياء في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف الثاني المتوسط، تكونت عينة الدراسة من (71) طالبا موزعين على أربع شعب، قسمت بشكل عشوائي إلى مجموعة ضابطة (تم تدريسها بالطريقة التقليدية)، ومجموعة تجريبية (تم تدريسها بطريقة الاستقصاء الموجه)، وبعد تطبيق اختبار مهارات التفكير الإبداعي على الطلبة أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست باستعمال طريقة الاستقصاء الموجه ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست باستعمال الطريقة التقليدية، ولم توجد فروق دالة إحصائيا في متوسط الفروق بين درجات الاختبار القبلي والبعدي للتفكير الإبداعي لدى طلبة المجموعة التجريبية الذين يدرسون مادة الفيزياء بطريقة الاستقصاء الموجه .

وقامت أبو الركب (2015) بدراسة هدفت إلى استقصاء اثر نموذج الاستقصاء الدوري في اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس في الأردن مقارنة بالطريقة الاعتيادية. وتكون مجتمع الدراسة من (147) طالبا وطالبة قسموا إلى أربع شعب وقد تم تدريس (76) طالبا وطالبة بالطريقة الاعتيادية و(71) طالبا وطالبة باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة احصائية ($\alpha = 0.05$) في اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي تعزى إلى نموذج التدريس, وعدم وجود فروق دالة

إحصائيا عند مستوى الدلالة (0.05) في اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي تعزى لأثر التفاعل بين نموذج التدريس (نموذج الاستقصاء الدوري, والطريقة الاعتيادية) والنوع الاجتماعي (ذكر, أنثى).

التعقيب على المجال الأول:

كان هدف معظم البحوث والدراسات السابقة في هذا المجال التعرف على فاعلية واحدة أو أكثر من المتغيرات التجريبية ذات الصلة بالمتغير التجريبي للدراسة الحالية, والمقارنة بينها أحيانا, وقد كانت تلك المتغيرات التجريبية تمثل إستراتيجية تدريس حديثة ذات صلة بالمتغير التجريبي للدراسة الحالية, كالتعلم بالاستقصاء والاكتشاف وأثره على عدد من النواتج التعليمية التعلمية, ومنها المتغير التابع لهذه الدراسة وهو اكتساب المفاهيم العلمية حيث لم تلتق أية دراسة سابقة مع الدراسة الحالية في متغيراتها التجريبية جميعها معا, كما فعلت الدراسة الحالية ويستخلص من هذا العرض في هذا المجال النتائج التالية:

1- تفوق إستراتيجية الاستقصاء في اكتساب المفاهيم العلمية ويؤيد هذا مجموعة من الدراسات العربية كدراسة أبو قمر(1996), ودراسة ابو الركب(2015).

2- تفوق إستراتيجية الاستقصاء في اكتساب مهارات التفكير العلمي وحب الاستطلاع, ويؤيد هذا مجموعة من الدراسات العربية والأجنبية كدراسة :قطيط ;(2005)؛ و وسيه (Wu &Hsieh, 2006)؛مراد وهادي (2006)؛ والقحطاني (2009)؛ والهاشم (2014)؛ وحسان (Hasan, 2012)؛ والموسومي (2014).

3- تفوق طريقة الاستقصاء في تحسين التحصيل الدراسي لدى الطلبة,كما في دراسة :البلوشي والمقبالي (2006)؛ مدلاه (2008)؛ وخليفة والدبسي (2011)؛ وجواد(2013)؛ و(Koksal&Berberoglu,(2014.

المجال الثاني: ويتضمن الدراسات والبحوث العربية والأجنبية التي تناولت فاعلية استخدام نموذج دورة التقصي الثنائية:

أجرى أندرسون (Anderson, 2006) دراسة هدفت إلى تقييم فعالية دورة التقصي الثنائية في الكشف عن المفاهيم الخاطئة لدى معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية وتعديلها , وتم توظيف هذه الدورة في برنامج إنماء مهني للمعلمين عبارة عن خمس جلسات مدتها خمسة عشر ساعة بمعدل ثلاث ساعات لكل جلسة، تتناول موضوع اثر الجاذبية الأرضية على معدل سقوط الأجسام ذات الكتل المختلفة , واحتوت عينة الدراسة على ستة عشر معلما ومعلمة في ايوا بأمريكا، وأشارت نتائج الدراسة إلى فعالية الدورة في الكشف عن المفاهيم الخاطئة لدى المعلمين وتعديلها

وذلك من خلال مراحل دورة التقصي الثنائية وإكسابهم مهارات الاستقصاء التي ساعدتهم على الاحتفاظ بالمعرفة وتعديل الأخطاء المفاهيمية .

وقام راولي (Rowley , 2006) بدراسة هدفت إلى التعرف على أثر دورة التقصي الثنائية من استيعاب المفاهيم وتغيير المفاهيم الخاطئة المتعلقة بقوانين نيوتن والحركة على سطح مائل لدى طلبة الصف التاسع ، وقد طبقت الدراسة على (96) طالب وطالبة مقسمين إلى أربعة شعب اثنتين تجريبية واثنتين ضابطة ، وأظهرت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيا في استيعاب الطلبة للمفاهيم المتعلقة بقوانين الحركة والحركة على سطح مائل , تعزى إلى إستراتيجية التدريس، ولصالح المجموعة التجريبية كما أشارت النتائج إلى انخفاض الأخطاء المفاهيمية المتعلقة بها لدى الطلبة لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى (العفيفي وامبوسعيدي وسليم , 2011) دراسة هدفت إلى استقصاء اثر استخدام دورة التقصي الثنائية في تنمية مهارات الاستقصاء في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي , وتكونت عينة الدراسة من (60) طالبة من الصف الثامن الأساسي بسلطنة عمان، وقسمت العينة إلى مجموعتين : تجريبية وعدد طالباتها (30) طالبة تم تدريسهن باستخدام دورة التقصي الثنائية , وضابطة وعدد طالباتها (30) طالبة تم تدريسهن بالطريقة الاعتيادية، ولتحقيق ذلك تم إعداد اختبار مهارات الاستقصاء (طرح الأسئلة , تصميم الأنشطة والتجارب , وجمع البيانات وتحليلها، التفسير باستخدام الأدلة والبراهين) وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار مهارات الاستقصاء لصالح طالبات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام دورة التقصي الثنائية. وقدمت الدراسة عددا من التوصيات منها، عقد دورات تدريبية وورش عمل لمعلمي العلوم لتعريفهم بإيجابيات دورة التقصي الثنائية، وكيفية تنفيذها داخل غرفة الصف .

أما دراسة امبوسعيدي (2013) فقد هدفت إلى تقصي أثر استخدام دورة التقصي الثنائية على كل من التحصيل والاحتفاظ بالتعلم في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي.تكونت عينة الدراسة من (52) طالبة من طالبات الصف الثامن في إحدى مدارس التعليم الأساسي بمحافظة مسقط بسلطنة عمان. تم تقسيم العينة إلى مجموعتين: تجريبية (ن=26) تم تدريسهن باستخدام دورة التقصي الثنائية وضابطة (ن=26) تم تدريسهن بالطريقة السائدة , واستغرقت المعالجة التجريبية حوالي شهرين خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (2009/2010). وللإجابة عن أسئلة الدراسة وفرضياتها تم إعداد دليل المعلم لتدريس المجموعة التجريبية باستخدام دورة التقصي الثنائية، واختبار في التحصيل الدراسي تم تطبيقه مرتين الأولى مباشرة بعد المعالجة للمجموعة التجريبية، والثانية بعد مضي ثلاثة أسابيع من انتهاء المعالجة وبلغ معامل الثبات له (0.91) . وأشارت نتائج الدراسة إلى تفوق أداء المجموعة التجريبية التي درست

باستخدام دورة التقصي الثنائية على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة السائدة في التحصيل الدراسي المباشر , وفي مستويات التذكر والفهم . كما أشارت إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين في الاحتفاظ بالتعلم على مستوى التذكر، والاختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية. وفي ضوء ذلك أوصت الدراسة بعدد من التوصيات منها عقد دورات تدريبية وورش عمل لمعلمي العلوم لتعريفهم بايجابيات دورة التقصي الثنائية , وكيفية تنفيذها داخل غرفة الصف. كما أوصت الدراسة بإجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية , وأثرها على متغيرات تعلميه أخرى .

وأجرى صالح (2014) دراسة هدفت إلى الكشف عن فاعلية استخدام دورة التقصي المزدوجة لدنكس في تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية تكونت عينة الدراسة من(95) طالبا من طلاب الصف الثالث المتوسط بمحافظة بيشة منطقة عبر بالسعودية , وتم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة : المجموعة التجريبية (ن= 48) وتم تدريسها بدورة التقصي الثنائية ، والمجموعة الضابطة (ن=47) وتم تدريسها بالطريقة الاعتيادية . وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا في تنمية عمليات العلم والتحصيل في العلوم لدى طلاب الصف الثالث المتوسط ، لصالح المجموعة التجريبية . كما أظهرت النتائج وجود ارتباط دال إحصائيا بين عمليات العلم والتحصيل في مادة العلوم لصالح المجموعة التجريبية .

التعقيب على المجال الثاني:

من خلال الاطلاع على الدراسات المتعلقة بدورة التقصي الثنائية حيث تبين انها انحصرت في معرفة أثر نموذج دورة التقصي الثنائية في عدد من المتغيرات التابعة منها: الكشف عن المفاهيم الخاطئة واستيعاب المفاهيم وتنمية مهارات الاستقصاء والتحصيل والاحتفاظ بالتعلم وعمليات التعلم .

وقد جمعت بعض الدراسات السابقة أثر المتغير التجريبي (دورة التقصي الثنائية) في واحد أو أكثر من المتغيرات التي أشير إليها في حين ركزت الدراسة الحالية على متغير اكتساب المفاهيم العلمية, ويستخلص مما ذكر في المجال الثاني للدراسات، أن معظم الدراسات أشارت إلى الاتي:

1. تفوق نموذج دورة التقصي الثنائية في استيعاب والكشف عن المفاهيم الخاطئة كما في دراسة اندرسون(Anderson,2006), راولي(Rowley,2006).

2. تفوق نموذج دورة التقصي الثنائية في تنمية مهارات الاستقصاء كما جاء في دراسة العفيفي وامبوسعيدي وسليم (2011).

3. تفوق نموذج دورة التقصي الثنائية في التحصيل والاحتفاظ بالتعلم كما جاء في دراسة امبوسعيدي (2013), وصالح (2014).

يستخلص من مراجعة الأدب النظري في ميدان موضوع البحث والدراسة الحالية الذي تم استعراضه، قلة بل ندرة الدراسات العربية والمحلية التي تناولت فاعلية دورة التقصي الثنائية في اكتساب المفاهيم العلمية في حدود اطلاع الباحثة وعلمها. حيث أن الباحثة لم تستطع العثور على دراسات تناولت المتغيرات التي تناولتها هذه الدراسة ومن المتوقع ان تكون من الدراسات الأولى التي تتناول هذا الجانب.

ويمكن القول أن الدراسة الحالية تتميز في أنها حاولت استقصاء اثر دورة التقصي الثنائية في ضوء مستوى النمو العقلي في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طلبة المرحلة الأساسية, حيث أنها تناولت اثر المتغير التجريبي (نموذج التدريس) ومتغير مستوى النمو العقلي والتفاعل بينهما في اكتساب المفاهيم العلمية لدى الطلبة.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

يتناول هذا الفصل وصفا لأفراد عينة الدراسة وللأدوات المستخدمة فيها وطريقة بنائها وصدقها وثباتها وإجراءات تنفيذها وتصميمها ومعالجتها الإحصائية.

أفراد عينة الدراسة

تكون أفراد عينة الدراسة من (60) طالبة من طالبات الصف السابع الأساسي في مدرسة الربيع بنت معوذ الأنصارية الأساسية للبنات التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء قصبة المفرق، اللاتي انتظمن فيها خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2015/ 2016 . وقد تم اختيار المدرسة قصديا بحكم قربها من الباحثة ، وحسن التعاون مع الباحثة في كل ما تتطلبه إجراءات تطبيق الدراسة وتنفيذها . وتم تعيين (تخصيص) مجموعتي الدراسة عشوائيا إلى مجموعتين هما: المجموعة الأولى (التجريبية) وتم تدريسها باستخدام دورة التقصي الثنائية وعددهن (30) طالبة، والمجموعة الثانية (الضابطة) وتم تدريسها بالطريقة الاعتيادية التقليدية وعددهن (30) طالبة.

كما تم تصنيف الطالبات في كلتا المجموعتين (التجريبية والضابطة) حسب مستوى النمو العقلي (محسوس, مجرد)، وفقا لاختبار لونجيه للنمو العقلي.

والجدول (1) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المجموعة ومستوى النمو العقلي .

الجدول (1)
توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المجموعة ومستوى النمو العقلي

المجموعة / مستوى النمو العقلي	المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة	المجموع
محسوس	21	24	45
مجرد	9	6	15
الكلي	30	30	60

أدوات الدراسة:

تم استخدام الأداتين التاليتين:

أولا: اختبار المفاهيم العلمية:

تم إعداد وتطوير اختبار اكتساب المفاهيم العلمية وفق نمط الاختبار الموضوعي وذلك بعد تحديد الوحدة الدراسية التي تم إعادة صياغتها وتطويرها وفق دورة التقصي الثنائية, حيث تمت الاستفادة من المادة التعليمية المطورة والاطلاع على دراسات سابقة ذات الصلة في إعداده. وتكون الاختبار في صورته النهائية من (25) فقرة, الملحق (1) من نوع الاختيار من متعدد بحيث أعطيت الطالبة علامة واحدة على الإجابة الصحيحة, وصفرا على الإجابة الخاطئة, وفي هذا يبلغ مدى العلامات على الاختبار مبدئيا من (صفر- 25) علامة والملحق (2) يبين الوزن النسبي للدروس (جدول مواصفات الاختبار) وعدد الأسئلة ومستوياتها.

صدق الاختبار وثباته:

بعد إعداد اختبار المفاهيم العلمية عرض الاختبار على لجنة تحكيم متخصصة في مناهج وتدريس العلوم, وتدريس مادة العلوم وعددهم تسعة (9) محكمين من أساتذة جامعات متخصصي مناهج وتدريس العلوم, ومشرفين تربويين للعلوم, ومعلمي علوم لاختبار صدق الاختبار الملحق (3), حيث تم الاعتماد على الصدق الظاهري وصدق المحتوى (المضمون) في تقدير صدق الاختبار حيث أبدى المحكمون ملاحظاتهم وآرائهم في فقرات الاختبار والدقة العلمية لمحتواه وملاءمته لقياس المفاهيم العلمية المحددة, وقد تم تعديل وحذف وإضافة بعض الفقرات في ضوء ملاحظات لجنة التحكيم.

أما ثبات الاختبار فقد تم التحقق منه بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية (محايدة) من خارج عينة الدراسة تكونت من (32) طالبة وتم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة كوردريتشاردسون -20 (KR20) لإيجاد الاتساق الداخلي للاختبار حيث بلغ معامل ثبات الاختبار(0.88) وهي قيمة تدل على أن الاختبار على درجة عالية من الثبات والتجانس الداخلي بين الاختبار وفقراته, وتم أيضا – من خلال تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية – حساب معاملات الصعوبة, ومعاملات التمييز لفقرات اختبار المفاهيم العلمية, والجدول (2) يبين ذلك.

الجدول (2)
معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار اكتساب المفاهيم العلمية

الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.23	0.49	14	0.58	0.43
2	0.32	0.36	15	0.42	0.57
3	0.77	0.41	16	0.58	0.53
4	0.68	0.44	17	0.65	0.45
5	0.77	0.65	18	0.71	0.49
6	0.29	0.55	19	0.61	0.48
7	0.45	0.45	20	0.71	0.60
8	0.74	0.63	21	0.61	0.58
9	0.77	0.78	22	0.45	0.39
10	0.74	0.71	23	0.77	0.72
11	0.35	0.41	24	0.61	0.54
12	0.71	0.44	25	0.71	0.43
13	0.52	0.48			

ثانيا: اختبار النمو العقلي (Longeot Test):

قامت الباحثة باستخدام اختبار النمو العقلي الذي ترجم في دراسات سابقة من اللغة الانجليزية إلى اللغة العربية، وقام بتحكيمه عمليا أبو حمده (1999) وجرى استخدامه في دراسات سابقة منها دراسة الخوالدة (2003), والعيطان (2012), وهو اختبار كتابي يستخدم لتحديد أوجه مختلفة من التفكير المحسوس والمجرد مكون من (28) فقرة مقسمة في أربعة أجزاء هي:

1- الجزء الأول يتكون من خمس فقرات تتضمن مفهوم الاحتواء , وتقيس جميعها مستوى التفكير المحسوس

2- الجزء الثاني : يتكون من ست فقرات لقياس المنطق الفرضي , وتقيس جميعها مستوى التفكير المجرد .

3- الجزء الثالث : يتكون من تسع فقرات من نوع الاستدلال التناسبي , بعضها يقيس مستوى التفكير المجرد

4- الجزء الرابع : يتكون من ثماني مسائل من نوع الاستدلال التجميعي بعضها يقيس مستوى التفكير المحسوس , وبعضها الأخر يقيس مستوى التفكير المجرد .

وقد تمتعت الصورة النهائية للمقياس بدرجة ثبات عالية , إذ بلغت قيمة الاتساق الداخلي للاختبار ككل (0.86) , وهي قيمة مرتفعة (دالة) مقارنة بكثير من مقاييس النمو العقلي, ويبين الملحق (4) فقرات اختبار النمو العقلي .

المادة التعليمية:

تم اختيار الوحدة (السابعة) من كتاب العلوم للصف السابع الأساسي للمعالجة التجريبية وتتضمن فصلين دراسيين هما :

الفصل الأول : اثر الحرارة في المادة .

الفصل الثاني : انتقال الحرارة .

تم إعداد خطة تدريسية لتدريس هذه الوحدة وفق نموذج دورة التقصي الثنائية بعد الرجوع إلى كتاب العلوم للصف السابع الأساسي (الجزء الثاني) المقرر في الأردن, وفي ضوء أهداف الفصل التي تم تدريسها وعدد الحصص اللازمة, تم وضع دليل معلم لتدريس الموضوعات المتضمنة في الفصلين,لتمكن المعلمة من تدريس المادة باستخدام نموذج دورة التقصي الثنائية واحتواء الدليل على خطط تدريسية تتضمن كل خطة النتاجات التعليمية, المفاهيم والمصطلحات العلمية, السلامة العامة, والمشكلة, والفروض, والأنشطة التي يجب على الطالبات تنفيذها للوصول إلى الأهداف الملحق (5) . وللتحقق من صدق هذه المذكرات (الخطط) تم عرضها على لجنة من المحكمين الملحق (3) للتأكد من مناسبتها للغرض الذي أعدت من أجله, حيث أجرت الباحثة بعض التعديلات المناسبة على الخطط التدريسية المتضمنة في دليل المعلم .

إجراءات الدراسة:

تم اتباع الإجراءات المنهجية الآتية سعيا لتحقيق أهداف الدراسة:

1. مراجعة عمادة كلية العلوم التربوية للحصول على كتاب رسمي موجه لمديرية التربية والتعليم في لواء قصبة المفرق لإشعارهم بقيام الباحثة بإجراء دراسة على طلبة الصف السابع الأساسي .

2. مراجعة مديرية التربية والتعليم للواء قصبة المفرق من أجل أخذ كتاب تسهيل مهمة لتطبيق الدراسة في مدارس التربية والتعليم التابعة لها .

3. تحديد المدرسة المراد تطبيق الدراسة فيها وهي مدرسة الربيع بنت المعوذ الأنصارية الأساسية للبنات, وقامت الباحثة بمراجعة المدرسة المعنية واختيار الشعب عشوائيا منها .

4. حصر المادة التعليمية من كتاب العلوم للصف السابع الأساسي, واختيار وحدة الحرارة في الفصل الدراسي الثاني(2015-2016), للمعالجة التجريبية .

5. إعطاء مجموعتي الدراسة اختبار اكتساب المفاهيم القبلي لتحديد المعرفة القبلة للطالبات .

6. إعطاء مجموعتي الدراسة اختبار النمو العقلي لتحديد مستوى النمو العقلي لدى الطالبات .

7. تطبيق المعالجة التجريبية على عينة الدراسة, بحيث تدرس المجموعة التجريبية باستخدام نموذج دورة التقصي الثنائية, وتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية . وقد تم البدء بتنفيذ الدراسة في الفصل الدراسي الثاني (2015-2016) واستغرق تنفيذها (4) أسابيع بواقع أربع حصص أسبوعيا .

8. أعيد تطبيق اختبار اكتساب المفاهيم العلمية بعد الانتهاء من التدريس .

9. ترتيب البيانات التي تم جمعها وتبويبها حسب تصميم الدراسة المحدد. وأجريت عليها التحليلات الإحصائية الوصفية والاستدلالية باستخدام برنامج (SPSS).

التصميم والمعالجة الإحصائية:

تعتبر هذه الدراسة شبة تجريبية ميدانية , وتتضمن الدراسة المتغيرات الآتية :

أولا: المتغيرات المستقلة:

أ – المتغير الرئيسي للدراسة الحالية هو نموذج التدريس وله مستويان :

1- دورة التقصي الثنائية .

2- الطريقة الاعتيادية (التقليدية) .

ب – مستوى النمو العقلي وله مستويان :

1- محسوس .

2- مجرد .

ثانيا: المتغير التابع:

اكتساب المفاهيم العلمية .

ويوضح المخطط التالي تصميم الدراسة :

EG	O1	X	O2
CG	O1		O2

Time

→

الزمن

حيث يشير الرمز :

O1 إلى نتائج اختبار اكتساب المفاهيم العلمية القبلي .

X إلى المعالجة التجريبية .

O2 إلى نتائج اختبار اكتساب المفاهيم العلمية البعدي .

وللإجابة على أسئلة الدراسة وبالتالي اختبار فرضياتها تم استخدام طرقا إحصائية، وصفية، وتحليلية،وتمثلت الطرق الإحصائية الوصفية في المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية , وتمثلت الطرق الإحصائية التحليلية باستخدام تحليل (التغاير) التباين الثنائي المصاحب-Tow) (Way ANCOVA ذي التصميم (2X2) لفحص أثر نموذج التدريس المستخدم ومستوى النمو العقلي والتفاعل بينهما.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

يتناول هذا الفصل عرضا للنتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة والتي هدفت إلى تقصي فاعلية نموذج دورة التقصي الثنائية في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف السابع الأساسي في ضوء مستوى النمو العقلي لهن مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

وبعد تطبيق إجراءات الدراسة وجمع بياناتها, تم استخدام التحليلات الوصفية والاستدلالية المطلوبة وفيما يلي تحليل البيانات والنتائج التي تم التوصل إليها وفقا لمتغيرات الدراسة وتصميمها.

أولا: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

ينص السؤال الأول على الآتي : هل يختلف اكتساب طالبات الصف السابع الأساسي للمفاهيم العلمية في مادة العلوم باختلاف نموذج التدريس (دورة التقصي الثنائية، الطريقة الاعتيادية)؟

وقد اشتقت منه الفرضية الصفرية الأولى التي نصت على انه : لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيا (α=0.05) في اكتساب طالبات الصف السابع الأساسي للمفاهيم العلمية في مادة العلوم تعزى لنموذج التدريس (دورة التقصي الثنائية ، والطريقة الاعتيادية).

وللإجابة عن هذا السؤال وبالتالي اختبار الفرضية الصفرية المشتقة منه تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء الطالبات أفراد الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية القبلي والبعدي, والجدول (3) يوضح ذلك .

الجدول (3)
المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء الطالبات أفراد عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة باختلاف مستوى النمو العقلي.

المجموعة	مستوى النمو العقلي	عدد الطالبات	الاختبار القبلي*		الاختبار البعدي*	
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تجريبية (دورة التقصي الثنائية)	محسوس	21	8.76	1.729	16.57	3.400
	مجرد	9	10.78	3.734	17.67	6.000
المجموع		30	9.37	2.606	16.90	4.262
ضابطة (الطريقة الاعتيادية)	محسوس	24	8.71	2.293	12.96	3.155
	مجرد	6	10.50	3.507	15.00	3.688
المجموع		30	9.07	2.612	13.37	3.306
المجموع العام	محسوس	45	8.73	2.027	14.64	3.712
	مجرد	15	10.67	3.519	16.60	5.221
المجموع		60	9.22	2.591	15.13	4.180

يلاحظ من الجدول (3) وجود تقارب بين متوسطي علامات مجموعتي طالبات عينة الدراسة على الاختبار القبلي, بينما هناك اختلاف ملحوظ بين متوسطي علامات الطالبات اللواتي درسن باستخدام نموذج دورة التقصي الثنائية على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية البعدي وقد بلغ (16.9), وهو أعلى من المتوسط الحسابي لعلامات الطالبات اللواتي درسن بالطريقة الاعتيادية والذي بلغ (13.37), وبفارق (3.53), أي أن أداء طالبات المجموعة التجريبية كان أفضل من أداء طالبات المجموعة الضابطة بعد تطبيق الدراسة .

وبناء على اختلاف الإحصائيات الوصفية (ظاهريا) لعلامات طالبات عينة الدراسة المتعلقة باختبار اكتساب المفاهيم العلمية البعدي, فقد تقرر اختبار أثر نموذج التدريس والتفاعل بين إستراتيجية التدريس ومستوى النمو العقلي في اكتساب المفاهيم العلمية البعدي باستخدام تحليل (التغاير)التباين الثنائي المصاحب Two-way ANCOVA(2x2), وذلك باعتبار علامات الطالبات في الاختبار القبلي في اكتساب المفاهيم متغيرا مشتركا, والجدول (4) يبين نتائج التحليل

الجدول (4).

نتائج تحليل التباين الثنائي المصاحب ANCOVA ذي التصميم (2x2) لأداء الطالبات أفراد الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية للمجموعتين التجريبية والضابطة باختلاف مستوى النمو العقلي (محسوس ,ومجرد) والتفاعل بينهما.

المصدر	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	حجم الأثر (η^2)
القبلي (المصاحب)	242.465	1	242.465	23.247	0.000	0.297
نموذج التدريس	98.172	1	98.172	9.413	0.003	0.146
مستوى النمو العقلي	0.001	1	0.001	0.042	0.942	0.000
إستراتيجية التدريس ×مستوى النمو العقلي	3.490	1	3.490	0.335	0.565	0.006
الخطأ	573.636	55	10.430			
الكلي	1030.933	59				

يلاحظ من الجدول (4) إن قيمة (ف) بالنسبة لنموذج التدريس على اختبار المفاهيم العلمية بلغت (9.413) بمستوى دلالة (0.003) , مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أداء مجموعتي الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية تبعا لمتغير نموذج التدريس (دورة التقصي الثنائية , الطريقة الاعتيادية).

هذا, وتشير نتائج المتوسطات المعدلة لأداء الطالبات على اختبار المفاهيم العلمية البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة باختلاف مستوى النمو العقلي الموضحة في الجدول (5) إلى أن هذا الفرق لصالح طالبات المجموعة .التجريبية اللواتي خضعن لنموذج دورة التقصي الثنائية حيث بلغ المتوسط الحسابي المعدل لهن (16.661) علامة في حين بلغ المتوسط الحسابي المعدل لطالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن بالطريقة الاعتيادية (13.658) علامة وبهذه النتيجة يتم رفض الفرضية الصفرية الأولى التي تنص على انه : لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيا (α=0.05) في اكتساب طالبات الصف السابع الأساسي للمفاهيم العلمية في مادة العلوم تعزى لنموذج التدريس (دورة التقصي الثنائية ، والطريقة الاعتيادية). وقبول الفرضية البديلة المتضمنة

وجود فرق دال إحصائيا في اكتساب المفاهيم العلمية يعزى إلى اختلاف نموذج التدريس لصالح طالبات المجموعة التجريبية .

الجدول (5)
المتوسطات الحسابية المعدلة والانحرافات المعيارية لأداء أفراد عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية في للمجموعتين التجريبية والضابطة
ومستوى النمو العقلي (محسوس,مجرد)

المجموعة	مستوى النمو العقلي	المتوسط الحسابي المعدل	الانحراف المعياري
التجريبية	محسوس	16.948	0.709
	مجرد	16.374	1.109
	الكلي	16.661	0.650
الضابطة	محسوس	13.379	0.665
	مجرد	13.938	1.337
	الكلي	13.658	0.74

ومن اجل الكشف عن أثر نموذج التدريس في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي تم حساب حجم الأثر Effect size من خلال مربع ايتا (η^2) فكان (0.146) وهذا يبين أن (14.6%) من التباين في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف السابع يرجع إلى نموذج التدريس بينما (85.4%) يرجع على عوامل أخرى غير متحكم بها .

ثانيا: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

ينص السؤال الثاني على الآتي : هل يختلف اكتساب طالبات الصف السابع الأساسي للمفاهيم العلمية في مادة العلوم باختلاف مستوى النمو العقلي (محسوس، مجرد)؟ واشتقت منه الفرضية الصفرية الثانية والتي تنص على انه**:** لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيا (α=0.05) في اكتساب طالبات الصف السابع الأساسي للمفاهيم العلمية في مادة العلوم تعزى لمستوى النمو العقلي (مجرد ومحسوس).

ولاختبار هذه الفرضية جمعت البيانات اللازمة من خلال تطبيق اختبار المفاهيم العلمية القبلي والبعدي, ومن ثم استخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للعلامات حسب مستوى النمو العقلي, وقد عرضت هذه البيانات في الجدول (3), الذي يلاحظ منه أن متوسط أداء الطالبات ممن هن في مرحلة التفكير المجرد (17.67) أعلى ظاهريا من متوسط أداء الطالبات ممن هن في مرحلة التفكير المحسوس (16.57) على الاختبار البعدي؛ أي أن هناك فرقا (ظاهريا) في المتوسط الحسابي بين المجموعتين مقداره (1.1) علامة ولفحص ما أذا كانت الفروق بين علامات الطالبات ممن هن في مرحلة التفكير المجرد,وممن هن في مرحلة التفكير

المحسوس دالة إحصائيا, فقد اجري تحليل التباين الثنائي المصاحب (ANCOVA) ذي التصميم (2X2) وقد عرضت النتائج في الجدول (4) .

يلاحظ من الجدول (4) المتعلق بنتائج تحليل التباين المصاحب (2x2),أن قيمة (ف) بالنسبة لمستوى النمو العقلي على اختبار المفاهيم العلمية بلغت (0.042) وبمستوى دلالة (0.942) مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أداء مجموعتي الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية باختلاف مستوى النمو العقلي (محسوس, ومجرد) وبهذه النتيجة يتم قبول (الفشل في الرفض) الفرضية الصفرية الثانية التي تنص على انه: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيا ((α=0.05)) في اكتساب طالبات الصف السابع الأساسي للمفاهيم العلمية في مادة العلوم تعزى لمستوى النمو العقلي (مجرد ومحسوس).

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

ينص السؤال الثالث على : هل هناك أثر في اكتساب طالبات الصف السابع الأساسي للمفاهيم العلمية في مادة العلوم يعزى للتفاعل بين نموذج التدريس (دورة التقصي الثنائية والطريقة التقليدية) ومستوى النمو العقلي (محسوس, ومجرد) ؟ واشتقت منه الفرضية الصفرية الثالثة التي تنص على انه: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيا (α=0.05) في اكتساب طالبات الصف السابع الأساسي للمفاهيم العلمية في مادة العلوم تعزى للتفاعل بين إستراتيجية التدريس ومستوى النمو العقلي .

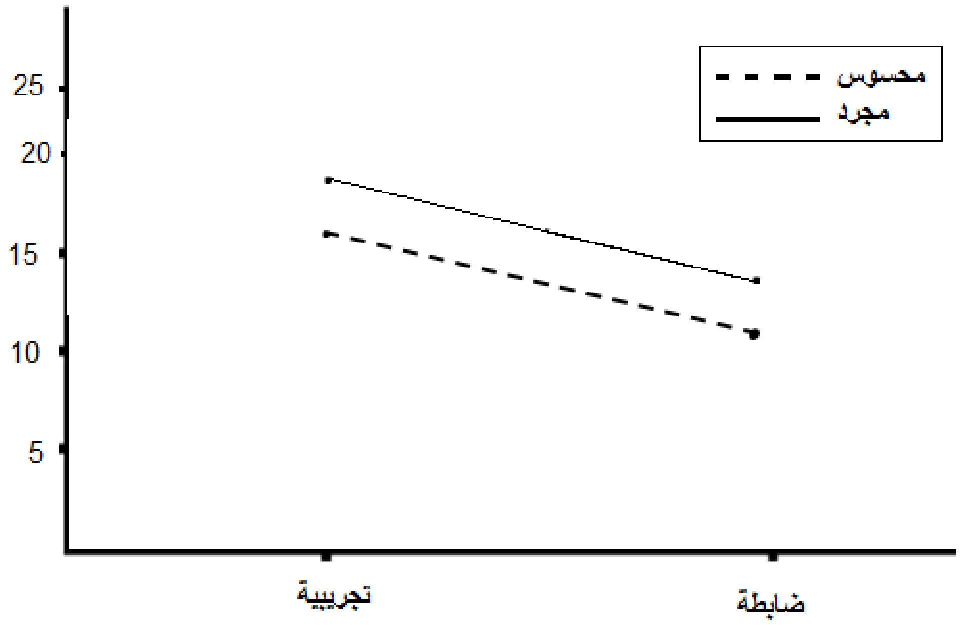
ولاختبار هذه الفرضية تم استخراج الإحصائيات الوصفية والمتمثلة بالمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية

لعلامات طالبات عينة الدراسة (النموذج X مستوى النمو العقلي), والتي يلاحظ منها وجود فروق ظاهرية . ولفحص ما أذا كانت هذه الفروق بين علامات مجموعات الدراسة (النموذج X مستوى النمو العقلي) ذات دلالة إحصائية , أجري تحليل التباين الثنائي المصاحب (ANCOVA) ذي التصميم (2X2) لعلامات طالبات هذه المجموعات على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية البعدي , وقد عرضت هذه النتائج في الجدول (4) .

يلاحظ من الجدول (4) أن قيمة (ف) بالنسبة للتفاعل بين نموذج التدريس (دورة التقصي الثنائية ,والطريقة الاعتيادية) ومستوى النمو العقلي (محسوس, ومجرد) بلغت (0.335) بمستوى دلالة يساوي (0.565) , مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أداء مجموعتي الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية تعزى للتفاعل بين نموذج التدريس ومستوى النمو العقلي وبهذه النتيجة يتم قبول (الفشل في الرفض) الفرضية الصفرية الثالثة التي تنص على أنه:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيا (α=0.05) في اكتساب طالبات الصف السابع الأساسي للمفاهيم العلمية في مادة العلوم تعزى للتفاعل بين نموذج التدريس ومستوى النمو العقلي .

وبين الشكل (3)عدم وجود تفاعل بين متغير نموذج التدريس ومستوى النمو العقلي في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي .



الشكل (3)
يبين عدم وجود تفاعل بين نموذج التدريس ومستوى النمو العقلي في اكتساب المفاهيم العلمية.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

يتناول هذا الفصل مناقشة نتائج الدراسة التي تم التوصل إليها من خلال تطبيق المعالجة وجمع البيانات واستخدام التحليلات الوصفية و الاستدلالية عن أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها الصفرية , ومقارنة هذه النتائج مع نتائج الدراسات السابقة ذات الصلة ,كما تم تقديم التوصيات في ضوء نتائج الدراسة واستنتاجاتها.

أولا : مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول :

تعلق السؤال باختلاف اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي باختلاف نموذج التدريس (دورة التقصي الثنائية, والطريقة الاعتيادية), واشتقت منه فرضية الدراسة الصفرية الأولى التي تنص على انه: لا توجد فروق دالة إحصائيا (α= 0.05) في اكتساب طالبات الصف السابع الأساسي للمفاهيم العلمية في مادة العلوم تعزى لنموذج التدريس (دورة التقصي الثنائية ، الطريقة الاعتيادية).

وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيا (α=0.05) في اكتساب طالبات الصف السابع الأساسي المفاهيم العلمية في مادة العلوم تعزى لنموذج التدريس (دورة التقصي, والطريقة الاعتيادية), ولصالح المجموعة التجريبية التي درست بدورة التقصي الثنائية.

ويمكن تفسير النتيجة التي تم التوصل اليها على النحو التالي :

إن استخدام نموذج دورة التقصي الثنائية وهو أحد نماذج التعلم بالاستقصاء حيث يساهم في اكتساب وبقاء أثر التعلم وتنمية القدرات الابتكارية وزيادة الدافعية للتعلم وتنمية حب الاستطلاع والفضول إضافة إلى زيادة التركيز أثناء الحصة الصفية .

وهنا نلاحظ أن التدريس وفق نموذج دورة التقصي الثنائية يهتم بتقديم المفهوم والأفكار الرئيسية في مقدمة كل درس في صورة مقدمة شاملة وعرض صور توضيحية لها وإثارة التساؤلات حولها ، والتأكد من ضرورة فهم الطالبات العلاقة بين الأفكار والمفاهيم الواردة في المقدمة الشاملة ، وذلك بربطها بالمعارف الموجودة مسبقا في البنية المعرفية للطلبة ليصبح التعلم ذو معنى (البعلي، 2012) . وذلك من خلال أتباع مراحل دورة التقصي الثنائية والمتمثلة بـ (الدعوة إلى الاستقصاء, الاستقصاء الموجه, استكشف بنفسك, الاستقصاء الحر (المفتوح) اتخاذ القرار, تقييم الاستقصاء) والتي ترتبط ارتباطا مباشرا بتشغيل العقل Minds-on واليدين Hands-on والذي فيه يتحمل الطلاب مزيدا من المسؤولية , فتساهم الخطوة (المرحلة الأولى) من مراحل دورة التقصي الثنائية في تحديد المشكلة وصياغتها, ويمكن أن تكتب على شكل سؤال

بالاعتمـاد علـى المعرفـة القبليـة للطلبـة. ويحـدد المعلـم فـي هـذه المرحلـة الأسـئلة ذات الصـلة بالموضوع, فهذه المرحلة أسهمت في بناء بعض المفاهيم الجديد عن الطلبة .

أما المرحلة الثانية (الاستقصاء الموجه) فهي مرحلة تتيح الفرصة للتقصي عن طريق تقسيم الطلاب إلى عدة مجموعات استقصائية يقودها المعلم وتشمل خمس خطوات بالترتيب : طرح الأسئلة , البحث والإثبات والتفسير والعرض.

في حين أن المرحلة الثالثة (استكشف بنفسك) تعد من أهم مراحل التقصي لأنها تعزز الفضول لدى الطلبة من خلال تشجيعهم على البحث عن المفهوم والظاهرة التي أثارت اهتمامهم وذلك من خلال الأسئلة المتعددة التي يطرحها المعلم للطلاب .

ويعد الطالب العنصر الفعال في المرحلة الرابعة, حيث إنه يقوم بجميع خطوات الاستقصاء بدءا بطرح الأسئلة وانتهاء بعرض النتائج ومناقشتها .

ويظهر دور المعلم في المرحلة الخامسة من خلال تلخيص ما قام به الطلبة في المراحل السالفة.

وفي آخر المراحل (مرحلة تقييم الاستقصاء) يتوصل المعلم إلى مدى معرفة الطلاب بكسر حاجز الصعوبات التي كان يواجهها الطلاب في طريقة التدريس التقليدية وذلك من خلال الاختبارات التي تبين مدى تقدمهم .

وإضافة لما سبق فإن إعداد المادة التعليمية وفق هذا النموذج أسهم في سهولة التوصل إلى المفاهيم الجديدة بممارسة الأنشطة المرافقة للمادة التعليمية حيث كون المفهوم وتمثله في بناء المتعلم المعرفي .

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة راولي (2006) والتي هدفت إلى التعرف على أثر دورة التقصي الثنائية في استيعاب المفاهيم وتغيير المفاهيم الخاطئة والمتعلقة بقوانين نيوتن في الحركة على سطح مائل لدى طلبة الصف التاسع .

ومن وجهة نظر الباحثة جاء تفوق هذا النموذج على الطريقة الاعتيادية التقليدية لأن التعلم

أصبح معتمداً على المتعلم (الطالب) أكثر من اعتماده السابق على المعلم (كملقن) فيطور المتعلم من معارفه ويستخدمها في مواقف أخرى مشابهة بممارسة الأنشطة الاستقصائية في حين إن الطريقة التقليدية تعتمد على الحفظ، و يكتسب المتعلم (الطالب) المفهوم من المعلم مباشرة دون استخدامه للأنشطة الاستقصائية .

ثانيا : مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

تعلق السؤال الثاني بأثر مستوى النمو العقلي (محسوس, مجرد) في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي. واشتقت منه الفرضية الصفرية الثانية والتي تنص على أنه : لا توجد فروق دالة إحصائيا (α= 0.05) في اكتساب طالبات الصف السابع الأساسي للمفاهيم العلمية في مادة العلوم تعزى لمستوى النمو العقلي (محسوس، مجرد). وأظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائيا (α=0.05) في اكتساب طالبات الصف السابع الأساسي للمفاهيم العلمية في مادة العلوم تغرى المستوى النمو العقلي (مجرد, محسوس) . مما يعني تكافؤ الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة. ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن استخدام نموذج دورة التقصي الثنائية واحد لكلا المجموعتين عند مستوى النمو العقلي سواء أكان محسوساً أم مجرداً لذلك فان التوصل للمفاهيم العلمية سيكون بمنهجية واحدة لجميع الطالبات .

ويمكن تفسير هذه النتيجة بتقارب أفراد عينة الدراسة في مستوى النمو العقلي, حيث أنهم في مرحلة التفكير المحسوس المتأخرة, ومرحلة التفكير المجرد المبكرة مما يعني أن هناك تشابها في إدراك المفاهيم سواء المجردة أو المحسوسة لديهم.

ومن جهة أخرى يمكن إرجاع هذه النتيجة إلى أن استخدام نموذج دورة التقصي الثنائية يساعد في تكوين الصور الذهنية السليمة, والتخلص من التجريد الناشئ من استخدام اللغة اللفظية, كما أنها تزيد من دافعية الطالبات واهتمامهن لما يقدم إليهن من معلومات مما يؤدي إلى تنمية واكتساب المفاهيم العلمية لدى الطالبات, حيث إن عملية تكوَن المفاهيم العلمية لدى الطالبات تتم عادة من خلال تعاملهن مع المثيرات التي تواجههن والمواقف التعليمية التي تمر عليهن, فتتكون لديهن صورا ذهنية عنها بناء على إدراكهن للصفات المشتركة بين هذه المثيرات, ولا شك أن دورة التقصي الثنائية تزيد من التركيز وانتباه الطالبات للمواقف التعليمية التعلمية, ويساعد في نمو المعاني والمفاهيم لديهن, حيث إنه في هذا النموذج يحدث التعلم القائم على المعنى عندما يوجد في البنية المعرفية للمتعلم بعض المعرفة التي تنسجم في اللغة التي تدخل بها المعلومات, وتبدأ هذه المعلومات المدخلة في الارتباط بما هو موجود في البنية المعرفية للطالبات, وفي الوقت نفسه يتم تضمين هذه المعلومات والأفكار والمفاهيم جميعا فيما بينها بطريقة يتم تعديلها وينتج عنها مفاهيم وأفكار جديدة تساهم في نمو البنية المعرفية السابقة وتطويرها, بحيث تغدو المعلومات الجديدة جزءا مكونا لهذه البنية تعمل على تكاملها.

وأخيرا فان نموذج دورة التقصي الثنائية يتضمن عددا من المهارات التي تعتمد على استخدام التفكير العقلي, والمخيلة, وحل المشكلات, وهذا يساعد في تطوير ردود مبدعة وإيجاد حلول للمشكلات وكل هذا يعزز من قدرة الطالبات على التفكير.

وتتفق هذه النتيجة جزئيا مع ما توصلت إليه دراسة (الخوالدة, 2003). وتختلف مع نتائج دراسة كل من (الخوالدة,2008 ؛ العيطان,2012؛ احمد,2013؛ ; Odom & Kelly, 2001) Musheno & Lawson,1999

ثالثاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث :

تعلق سؤال الدراسة الثالث بأثر التفاعل بين نموذج التدريس(دورة التقصي الثنائية, والطريقة الاعتيادية) ومستوى النمو العقلي (محسوس, مجرد) في اكتساب المفاهيم العلمية في العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي. واشتقت منه الفرضية الصفرية التالية التي تنص على أنه: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية (α =0.05) في اكتساب طالبات الصف السابع الأساسي للمفاهيم العلمية في مادة العلوم يعزى للتفاعل بين نموذج التدريس ومستوى النمو العقلي.

وأظهرت نتائج الدراسة عدم وجوم فروق دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.05) في اكتساب طالبات الصف السابع الأساسي للمفاهيم العلمية في مادة العلوم تعزى للتفاعل بين نموذج التدريس ومستوى النمو العقلي. وهذه النتيجة تدل على أن استخدام دورة التقصي الثنائية, لم يحسن تحصيل طالبات الصف السابع الأساسي ذوات النمو العقلي المحسوس أكثر مما حسن تحصيل طالبات الصف السابع الأساسي ذوات التفكير المجرد؛ مما يعني أن استخدام هذا النموذج كان مفيدا بالتساوي (تقريبا) للطالبات ذوات النمو العقلي المحسوس, والطالبات ذوات النمو العقلي المجرد. وذلك في تحسين (زيادة) اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم.

وهذه النتيجة تعني أيضا أن دورة التقصي الثنائية تؤثر في اكتساب المفاهيم العلمية لدى الطلبة ممن هم في مرحلة التفكير المحسوس و مرحلة التفكير المجرد بدرجة متقاربة, ولأن الفرضية الأولى أشارت إلى تفوق دورة التقصي الثنائية على الطريقة الاعتيادية في اكتساب المفاهيم العلمية, يمكن القول أن استخدام دورة التقصي الثنائية فعال في اكتساب المفاهيم العلمية لدى الطلبة ممن هم في مرحلة التفكير المحسوس وممن هم في مرحلة التفكير المجرد. ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن الطلبة ممن هم في مرحلة التفكير المحسوس ومرحلة التفكير المجرد, الذين تعلموا بدورة التقصي الثنائية قد خضعوا لظروف متشابهة من البيئة التعليمية التي طبق فيها هذا النموذج, والزمن أيضا. واتبع في تدريسهم الخطوات نفسها, في المجموعة التجريبية, مما أدى إلى تقارب نتائج الطلبة ممن هم في مرحلة التفكير المحسوس ومرحلة التفكير المجرد في اختبار المفاهيم العلمية.

ولم تتمكن الباحثة من مقارنة هذه النتيجة بنتائج دراسات أخرى, لذلك فان هذه الدراسة قد تنفرد في تناول هذا الجانب في حدود علم الباحثة واطلاعها

التوصيـــات والمقترحات :

في ضوء نتائج الدراسة توصي الباحثة بما يلي :

- نظرا لما أظهرته الدراسة من فاعلية دورة التقصي الثنائية في تدريس العلوم , توصي الباحثة معلمي العلوم باستخدام نموذج دورة التقصي الثنائية في تدريسهم لطلبتهم في كافة المراحل الدراسية لأنها تزيد من اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية.
- إعداد برامج ودورات تدريبية لمعلمي العلوم على كيفية استخدام نموذج دورة التقصي الثنائية في تدريس العلوم .
- إجراء دراسة مماثلة لهذه الدراسة لكن بفترة زمنية أطول لمعرفة تأثير مستوى النمو العقلي على اكتساب المفاهيم العلمية. وإجراء المزيد من الدراسات على دورة التقصي الثنائية في مواد العلوم المختلفة بخاصة والمواد الأخرى بصفة عامة.
- نظرا لأهمية دورة التقصي الثنائية في تعلم العلوم توصي الباحثة بإدراج مادة تعليمية تشمل استراتيجيات ونماذج تدريس حديثة تدرج ضمن خطة التدريس في مرحلة البكالوريوس.

المراجع

أولا: المراجع العربية :

أبو الركب, أسماء. (2015). **اثر نموذج الاستقصاء الدوري في اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في الأردن**. رسالة ماجستير غير منشورة, جامعة آل البيت, المفرق, الأردن.

أبو حلو, يعقوب عبد الله. (1988). **طبيعة الجغرافيا وإستراتيجية الاستقصاء في تعلمها وتعليمها**. رسالة المعلم, 9(2), 72.

أبو قمر, باسم. (1996). **اثر استخدام طريقة الاستقصاء الموجه على تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي لمادة العلوم وعلى اتجاههم نحوه**. رسالة ماجستير غير منشورة, جامعة النجاح, نابلس, فلسطين.

احمد, محمد احمد. (2013). **اثر نموذج تعليمي يؤكد الفهم في اكتساب المفاهيم لدى طالبات الصف الاول الثانوي في مادة الاحياء واحتفاظهن بها**. رسالة ماجستير غير منشورة, جامعة ال البيت, المفرق, الاردن.

امبو سعيدي، عبد الله والبلوشي, وسليمان. (2009). **طرائق تدريس العلوم: مفاهيم وتطبيقات عملية,** ط1, عمان: دار المسير للنشر والتوزيع.

امبو سعيدي, عبد الله. (2013). أثر استخدام دورة التقصي الثنائية على كل من التحصيل والاحتفاظ بالتعلم في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي **. المجلة التربوية,**27(106),325-355.

الأيوبي, زلفاء وبوجوده, صوما. (2005). **التقصي في تعليم العلوم**. بيروت: الهيئة اللبنانية للعلوم التربوية.

بهجت, رفعت. (1996). **تدريس العلوم المعاصرة المفاهيم والتطبيقات,** ط1, القاهرة: عالم الكتب للنشر والتوزيع.

البركاتي , نيفين. (2008). **اثر التدريس باستخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة والقبعات الست و KWL في التحصيل والترابط الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة** . رسالة دكتوراه غير منشورة, جامعة أم القرى, مكة المكرمة.

البعلي, إبراهيم عبد العزيز. (2006). وحدة مقترحة في الفيزياء قائمة على الاستقصاء لتنمية التفكير التأملي والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الأول الثانوي. **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس,** 111, 52-14.

البلوشي, سليمان والمقبالي, فاطمة. (2006). اثر التدريب على تصميم الجداول الاستقصاء في تدريس العلوم على عمليات العلم والتحليل لدى تلاميذ الصف التاسع من التعلم العام بسلطنة عمان. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**. جامعة البحرين.7(1),43-63.

تمام, تمام إسماعيل. (1996). اثر دائرة التعلم في تدريس المفاهيم العلمية المتضمنة بموضوع الضوء لتلاميذ الصف الأول الإعدادي. **مجلة كلية التربية**, العدد 22, جامعة أسيوط.

جروان, فتحي عبد الرحمن. (1999). **الموهبة والتفوق والإبداع**, العين– الإمارات العربية المتحدة: دار الكتاب الجامعي.

جواد, مهدي محمد. (2013). اثر استعمال طريقة الاستقصاء الموجه في تحصيل تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ودافعيتهم لتعلم مادة العلوم, **مجلة كلية التربية الأساسية,** جامعة بابل.11,261-304.

الحصين, عبد الله علي. (1993). **تدريس العلوم**. ط3,الرياض: بيت التربية للنشر والتوزيع.

الحيلة, محمود.(2002). **تكنولوجيا التعليم من أجل التفكير بين القول والممارسة**, عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

خطايبة, عبد الله. (2011). **تعليم العلوم للجميع**, عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

خليفة, احمد والدبسي, احمد. (2011). اثر تدريس العلوم بطريقة الاكتشاف الموجه في المختبر على التحصيل الدراسي دراسة تجريبية على عينة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مدارس مدينة تبوك, **مجلة جامعة دمشق,** 27(3), 923-952.

الخليلي, خليل وحيدر, عبد الطيف ويونس, محمد. (1996). **تدريس العلوم في مراحل التعليم العام** . دبي : دار القلم للنشر والتوزيع .

الخوالدة, سالم. (2003). **فاعلية نموذج التعلم البنائي في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في مادة الأحياء واتجاهات الطلبة نحوها**. أطروحة دكتوراه غير منشورة, جامعة عمان العربية , الأردن.

الرواشدة, ياسمين. (2009). **اثر تدريس تقنيات الجرافيك والطباعة في النمو العقلي لطلبة المرحلة الأساسية العليا**. رسالة ماجستير غير منشورة, جامعة اليرموك, الأردن.

زيتون, كمال. (2000). **تدريس العلوم من منظور البنائية**. ط1, الإسكندرية: المكتب العلمي للكمبيوتر والنشر والتوزيع.

زيتون, عايش (2010). **اتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها**. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون, عايش. (2008). **أساليب تدريس العلوم**. عمان : دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون, عايش (2007). **النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم**. ط1, عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

صالح , مدحت محمد .(2014) . فاعلية استخدام دورة التقصي المزدوجة لدنكس (Coupled-Inquiry Cycle) في تنمية بعض عمليات العلم والتحصل الدراسي في مادة العلوم لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية . **المجلة التربوية**, 29 (113). 257-304.

الطيطي, محمد. (2006). النمو **العقلي المعرفي وتطور التفكير**. عمان, الأردن: دار النظم للنشر والتوزيع.

عدس,عبد الرحمن وتوق, محي الدين. (2005). **المدخل الى علم النفس**. عمان, الأردن : دار الشروق للنشر والتوزيع. ط6.

عطا الله , ميشيل .(2002). **طرائق وأساليب تدريس العلوم**. ط1, دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة . عمان, الأردن.

عطا, حسين محمود. (1996) . **النمو الإنساني الطفولة والمراهقة**. ط 3, الرياض: دار الخريجي للنشر والتوزيع . عمان : دار الفكر.

عياش, آمال و الصافي, عبد الحكيم. (2007). طرق **تدريس العلوم للمرحلة الأساسية،** عمان: دار الفكر.

العارضة, محمد عبد الله. (2003). **النمو المعرفي للطفل ما قبل المدرسة: نظرياته وتطبيقاته**, عمان, الأردن: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

العفيفي, منى بنت محمد وامبوسعيدي, عبد الله بن خميس وسليم, محمد. (2011). اثر استخدام دورة التقصي الثنائية (Coupled-Inquiry Cycle) في تنمية مهارات الاستقصاء لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في العلوم . **المجلة الأردنية في العلوم التربوية**, الأردن, 7(4), 327-356.

العيطان, شروق. (2012). **فاعلية نموذج أبعاد التعلم في اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي لعادات العقل ومهارات عمليات العلم والاتجاهات نحو العلوم**. أطروحة دكتوراه غير منشورة, جامعة اليرموك, اربد, الأردن .

غزال, عبد الفتاح. (2010). **أسس النمو العقلي والمعرفي ونظرياته**. الإسكندرية: ما هي للنشر والتوزيع.

قطيط, غسان يوسف. (2005). **اثر أسلوب تنظيم محتوى مادة الفيزياء والتدريس وفق طريقتي حل المشكلات والمشكلات والاستقصاء الموجه في اكتساب المفاهيم ومهارات التفكير**

العليا لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن، رسالة دكتوراه، جامعة عمان العربية، عمان، الأردن.

القحطاني, ناصر. (2009). **اثر التدريس بإستراتيجية الاستقصاء في مستوى التفكير الناقد والتحصيل العلمي لدى طلبة الصف الأول المتوسط في محافظة القريات بالمملكة العربية السعودية**. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة اليرموك, الأردن.

مدلاه, نجيب وسالم, حسين. (2008). **اثر استخدام طريقة الاستقصاء الموجه على تحصيل المعرفة العلمية والاحتفاظ بها في مادة الكيمياء**. رسالة ماجستير غير منشورة, جامعة عدن . اليمن.

مراد, صلاح وهادي فوزية. (2006). اثر الاستقصاء الموجه في تنمية حب الاستطلاع الابتكارية والتحصيل في العلوم لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي بالكويت. **مجلة العلوم الاجتماعية,** 34 (2).

مفضي, خالد علي قاسم. (2010). **اثر تدريس العلوم وفق إستراتيجيتي الذكاءات المتعددة والقبعات الست في اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف السابع**. رسالة ماجستير غير منشورة, جامعة اليرموك. الأردن.

الموسومي, يوسف حسين. (2014). اثر استخدام طريقة الاستقصاء الموجه في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء, **مجلة أوروك للعلوم الإنسانية,** (2), 333-364.

نشوان, يعقوب. (1984). **الجديد في تعليم العلوم**. ط1, عمان: دار الفرقان.

النجدي, احمد وراشد, علي وعبد المهدي, منى. (2002). **تدريس العلوم في العالم المعاصر**. القاهرة : دار الفكر العربي .

النجدي, احمد وسعودي, منى وراشد, علي. (2005). **اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية**. ط1, القاهرة: دار الفكر العربي.

الهاشم, عقلة.(2014). اثر التدريس بنموذج الاستقصاء في تنمية التفكير العلمي والاتجاهات الايجابية نحو القضايا البيئية لدى طلبة المرحلة الثانوية بدولة الكويت. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**, 15(2),521-554.

الهويدي, زيد. (2005). **الأساليب الحديثة في تدريس العلوم**, العين– الإمارات العربية المتحدة: دار الكتاب الجامعي.

وزارة التربية والتعليم. (2007). **دليل الأنشطة العلاجية لأنماط التعلم،** عمان: الأردن.

وزارة التربيـــة والتعلـــيم. (2017). **نتـــائج الاختبـــار الـــوطني لضـــبط نوعيـــة التعلـــيم للعـــام الدراســـي (2015-2016) للصـــف الثـــامن**. اســـترجعت بتـــاريخ 26/2/2017 من www.moe.gov.jo.

ثانيا: المراجع باللغة الإنجليزية:

Afra, N., Osta, I. & Zoubeir, W. (2009). Students Alternative Conceptions about Electricity and Effect of Inquiry-Based Teaching Strategies. **International Journal of Science and Mathematics Education.** 7(1). 103-132.

American Association for Advancement of Sciences (AAAS). (1993). **Benchmarks for Science Literary Project (2061)**. New York : Oxford University Press.

Anderson, P.E. (2006). Evaluation of **A Model for confronting science content misconceptions**: A Case Study Unpublished PH .D . Thesis , Iowa City , JA, USA, The University of Iowa .

Bybee, R. W. (2006). Scientific Inquiry and science teaching. In L.B. Flick and N.G. Lederman (eds.). Scientific Inquiry and Nature of Science: Implication for Teaching, Learning, and Teacher Education: 1-14. Netherlands: Springer.

Dunkhase , J. (2003). The Coupled- Inquiry Cycle : A teacher concerns – based model for effective student inquiry, **Science Educator**, 12 (1), 10-15.

Groth, R. (2003). High School Students Levels Of Thinking In Regard to Statistical Study Design. **Mathematics Educations Research Journal**. 15(3):252-269 .

Hasan, A. S. (2012). **The Effects of Guided Inquiry Instruction on Students Achievevement and Understanding of the Nature of Science in Environmental Biology Course**, Unpublished Master Dissertation, The British University in Dubai, Dubai-UAE.

Koksal, E, & Berberoglu, G. (2014). The Effect of Guided-Inquiry Instruction on 6th Grade Turkish Students Achievement, Science Process Skills, and Science Attitudes Toward Science. **International Journal of Science Education,** 36(1), 66-78.

National Research Council (NRC). (1996). **National Science Education Standards**, Washington Academy Press.

National Science Teachers Association (NSTA). (2003). **Standards for Science Teacher Preparation**. Retrieved from the World Wide Wib: www.NSTA.org, Retrieved 12/12/2016.

Martin , L .M. (2001). **The changes in open inquiry understand and teaching among pre – service secondary science teachers during pre – service school practical and student teaching**. Unpublished PH . D Thesis , Iowa City , IA , USA , The University of Iowa.

Mooney, E. (2002). A framework For Characterizing Thinking . **Thinking and Learning Journal**, 4(1), 23-64.

Musheno, B, & Lawson, A. (1999). Effects of Learning cycle and traditional text on comprehension of science concepts by students at

differing reasoning level. **Journal of Research in Science Teaching**, 36(1),23-37.

Odom, A., & Kelly, P.(2001). Integration concept mapping and the learning cycle to teach diffusion and osmosis concepts to high school biology Students. **Science Education**, 85(6), 615-635.

Ormord , J. E . (1995) . **Educational psychology : principle a application** , 1st edition , New Jersey : Prentice Hall, Inc.

Rowley, E . N .(2006) **. The effects of a conceptual change coupled-inquiry cycle investigation on student understanding of the independence of mass rolling motion on an incline plane** . unpublished PH . D . Thesis , Iowa City , IA , USA , The University of lowa.

Schwert, A.(2004**). Using the Theory of Multiple Intelligences to Enhance Science Education.** Unpublished MSc Thesis, The University of Toledo, USA.

Their, H. D.(2000). **Developing Inquiry- Based Science Materials : A Guide for Educations .** New York : Teachers College Press, Columbia University .

Trowbridge, L. W & Bybee, R. W. and Powell, J.C. (2000). **Teaching Secondary School Science . Strategies for Developing Scientific Literacy,** 7th edition, New Jersey, Prentice Hall .

Wu, H. K. & Hsieh, C.-E. (2006). Developing Sixth Grdeers Inquiry Skills to Construct Explations in Inquiry-Based Learning Environments. **International Journal of Science Education.** 28 (11), 1289-1313.

الملاحق

الملحق (1)

اختبار اكتساب المفاهيم العلمية في الوحدة السابعة في مبحث العلوم للصف السابع الأساسي

أولاً:المعلومات العامة:

المادة: العلوم العامة　　　　الصف:السابع الأساسي

الاسم:　　　　الزمن: 45 دقيقة

الشعبة:

ثانياً: تعليمات الاختبار :

أخي الطالب /أختي الطالبة :

1. أجب على فقرات الاختبار وعددها (25) فقرة بوضع الرمز المناسب الذي يمثل الاجابة الصحيحة بجانب رقم السؤال .
2. مثال : تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة يسمى :

أ- تبخر　　　ب- انصهار　　　ج- تجمد　　　د- غليان

رقم السؤال	رمز الاجابة الصحيحة
1	**ب**

شاكرا حسن تعاونكم

الباحثة : مها مشاقبة

فقرات الاختبار:

1- الدرجة الثابتة التي تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة هي درجة:

أ – الانصهار ب- الغليان ج- التبخر د- التجمد

2- هناك علاقة بين درجة حرارة السائل وكميته فكلما زادت مساحة سطح السائل فان كمية تبخره:

أ- تزداد ب- تقل قليلا ج – تقل كثيرا د- تبقى ثابتة

3- عند اكتساب المادة حرارة وتباعد جزيئاتها وزداد حجمها, فهذا ينطبق على الحالة:

أ- السائلة ب- الصلبة ج-الغازية د- على جميع الحالات.

4- عند وضع كمية من الكحول في أنبوبة اختبار وكمية أخرى مساوية في طبق طعام فإنها لا تتبخر في نفس السرعة وذلك بسبب :

أ- درجة الحرارة . ب- سرعة الهواء ج- مساحة سطح السائل د- درجة الرطوبة

5- في ظاهرة شذوذ الماء فان الماء يتقلص ويهبط للأسفل حتى تصبح درجة حرارته :

أ- -4° س ب- صفر ج- +2° س د- + 4° س

6- إذا أردنا أن نذيب قطعة الزبدة فإننا نحتاج إلى :

أ- كمية من الحرارة ب- كمية من الماء ج- عملية تبخر د- درجة غليان ثابتة

7- تتكون الغيوم فوق البحار والمحيطات والمناطق الرطبة بفعل ظاهرة :

أ- التبخر ب- التكاثف ج- التجمد د- التقطير

8- تختلف السوائل في سرعة تبخرها وأسرعها تبخرا:

أ- الماء ب- الكحول ج- زيت د- حامض الكبريتيك

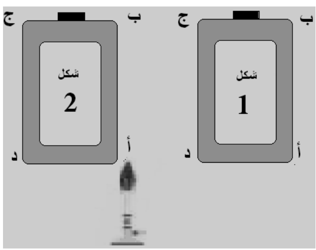
9- في تجربة لدراسة الحمل في السوائل احضر طالب إناء زجاج ووضع كمية من نشارة الخشب بفوهتها كما في الشكل رقم (1) ثم وضع مصدرا حراريا بالقرب من الطرف (أ) لهذه الأنبوبة كما في الشكل (2) من المتوقع ان نشارة الخشب :

أ- لن تتحرك لان السائل يبقى ثابتا .

ب- ستدور مع السائل في اتجاه عقارب الساعة (ب أ) .

ج- ستدور مع السائل في عكس اتجاه عقارب الساعة (ج د) .

د- ستتحرك حركة عشوائية في كلا الاتجاهين .



10 – في تجربة تمدد المواد في الحالة الغازية تم وضع بالون على فوهة قارورتين من البلاستيك, إذا وضعت القارورة الأولى في ماء ساخن ووضعت الثانية في ماء بارد فمن المتوقع:

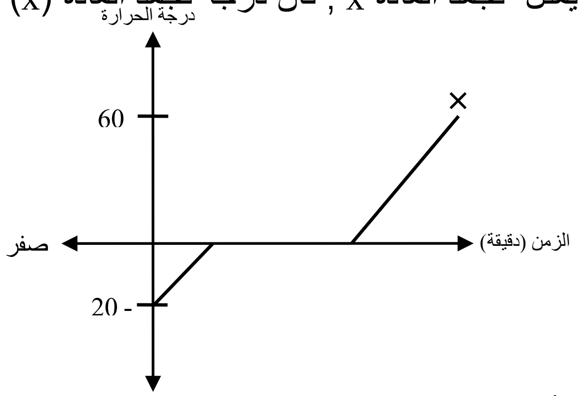
أ – سيتقلص البالون الأول والثاني سيتمدد . ب- سيتمدد البالون الأول الثاني سيتقلص

ج- سيتمدد البالونان . د- سيتقلص البالونان .

11- جميع المواد الآتية موصلات جيدة للحرارة ما عدا :

أ- الحديد ب- النحاس ج- الفضة د- الخشب

12- اعتمادا على الشكل المجاور الذي يمثل تجمد المادة x , فان درجة تجمد المادة (x) :



أ- صفر

ب- 20 ْس

ج- - 20 ْس

د- 60 ْس

13 – ترتفع درجة حرارة المنزل بسبب أشعة الشمس عن طريق:

أ- التوصيل ب- الإشعاع ج- الحمل د- الإشعاع والتوصيل

14- سميت طريقة انتقال الحرارة في السوائل بطريقة الحمل بسبب :

أ- ارتفاع الجزيئات الساخنة وهبوط الجزيئات الباردة

ب- انتقال الحرارة من الجزء الساخن إلى الجزء البارد دون انتقال الجزيئات نفسها

ج- ارتفاع الجزيئات الساخنة فقط إلى أعلى.

د- انتقال الحرارة من الجزء البارد الى الجزء الساخن دون انتقال الجزيئات نفسه.

15 – عادة ما ندهن الأنابيب النحاسية للسخان الشمسي باللون الأسود وتكون خشنة لنحصل على:

أ- امتصاص اقل للحرارة ب- فقدان للحرارة بمقدار اكبر

ج- امتصاص اكبر للحرارة د- فقدان وامتصاص للحرارة بمقدار متساوي

16- تنفجر البالونات المستخدمة في التزيين في الاحتفالات بسرعة كبير عند ساعات الظهر نتيجة

أ- ارتفاع درجة حرارة الجو فيسخن الهواء الموجود داخل البالون .

ب- تمدد الهواء الموجود داخل البالون فيزداد حجمه فينفجر

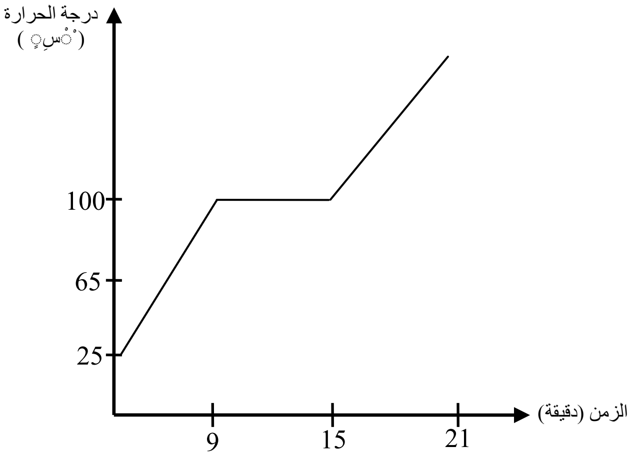
ج- زيادة الضغط الجوي على البالون فينفجر .

د- ترتفع درجة حرارة الجو فيسخن الهواء الموجود داخل البالون, فيتمدد الهواء الموجود داخل البالون فيزداد حجمه فينفجر.

17- يتم توفير استهلاك الطاقة في المنازل من خلال :

أ – الجدران العازلة   ب- التهوية الجيدة   ج- الأبواب الواسعة   د - الشبابيك الكبيرة

* يمثل الرسم البياني المجاور درجات الحرارة المصاحبة لتسخين سائل ما، بالاستعانة بالشكل أجيبي عن السؤالين (18و19)



18- حالة المادة عند 65 ْ س :

أ- صلبة

ب- سائلة

ج- غازية

د- منصهرة

19 – درجة غليان سائل :

أ- 25 ْ س

ب- 65 ْ س

ج- 100 ْ س

د- 110 ْ س

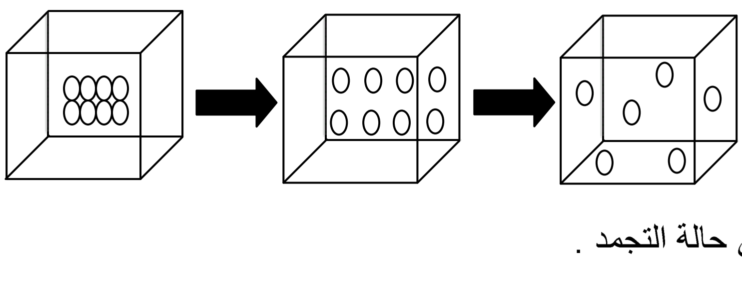
20- الدرجة التي تتحول عندها المادة من الحالة السائلة الى الغازية هي :

أ - الصلبة .   ب- السائلة   ج- التبخر   د- الانصهار

21-إذا قام شخص بوضع كمية من الأسيتون حجمها 20سم^3 في أنبوبة اختبار وأخرى في صحن دائري وتركهما لمدة ربع ساعة فان كمية الأسيتون المتبقية في كل منهما سوف تكون كمية الأسيتون في الأنبوب والصحن على الترتيب :

أ- 10سم , 15سم   ب- 15سم , 10سم   ج- 10سم , 10سم   د- 15سم , 15سم

22- يمثل المخطط المجاور تحول المادة من:



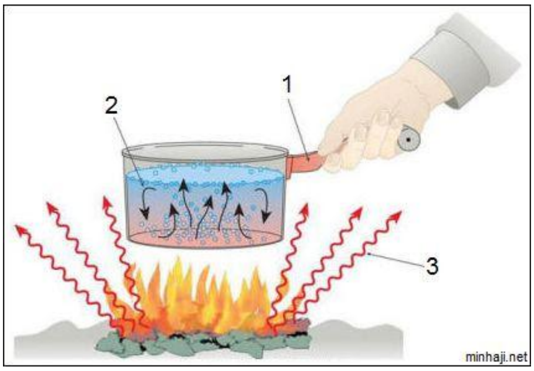
أ - حالة الانصهار إلى حالة التجمد .

ب- حالة التجمد إلى حالة الكثافة .

ج- حالة الصلابة إلى حالة السيولة إلى الحالة الغازية .

د - الحالة الغازية إلى حالة السيولة إلى حالة الصلابة .

23 – يمثل الشكل الآتي شخصاً يقوم بتسخين سائل بوساطة فحم مشتعل . إذا علمنا أن هذا الشخص يستخدم الطرق الثلاث لانتقال الحرارة التي يرمز لها بالأرقام (1، 2، 3) فان هذه الأرقام تشير إلى ما يأتي على الترتيب هي:



أ- حمل , توصيل إشعاع.

ب -إشعاع , حمل , توصيل .

ج- توصيل ,حمل , إشعاع .

د- توصيل , إشعاع , حمل .

24 – تتسم درجة غليان المادة النقية بكونها:

أ- متغيرة

ب- ثابتة

ج- مرتفعة

د- منخفضة

25 – الانتقال الدوراني للحرارة يحدث بطريقة :

أ- توصيل .

ب- الإشعاع .

ج- الحمل .

د- الحمل والإشعاع .

نموذج إجابة اختبار اكتساب المناهج العلمية

اسم الطالبة : ....الصف السابع

الشعبة: (   )

رقم الفقرة	رمز الاجابة الصحيحة
1	د
2	أ
3	د
4	ج
5	د
6	أ
7	ب
8	ج
9	ج
10	ب
11	د
12	أ
13	ب
14	أ
15	ج
16	د
17	أ
18	ب
19	ج
20	ج
21	ب
22	ج
23	ج
24	ب
25	ج

الملحق (2)

جدول مواصفات اختبار اكتساب المفاهيم العلمية للصف السابع الأساسي

الاهداف / المحتوى	المعرفة			عدد الحصص	الوزن النسبي
	المعرفة %30	الاستيعاب %40	مستويات عقلية عليا 30%		
اثر الحرارة في المواد الصلبة	1	1	1	3	19%
اثر الحرارة في المواد السائلة	3	3	3	5	31%
اثر الحرارة في المواد الغازية	1	2	1	3	19%
انتقال الحرارة	3	3	3	5	31%
المجموع	8	9	8	16	100%

الملحق (3)

أسماء الخبراء والمختصين من أعضاء لجنة التحكيم

االرقم	الاسم	التخصص	مكان العمل
1	د. عبد السلام العديلي	مناهج وأساليب تدريس العلوم	جامعة آل البيت
2	د. كوثر الحراحشة	مناهج وأساليب تدريس العلوم	جامعة آل البيت
3	أ.د. محمود بني خلف	مناهج وأساليب تدريس العلوم	جامعة اليرموك
4	د. وصال العمري	مناهج وأساليب تدريس العلوم	جامعة اليرموك
5	د. سمير حباشنة	القياس والتقويم	الجامعة الهاشمية
6	د. صالح خوالدة	الفيزياء	جامعة آل البيت
7	غسان شديفات	مناهج وأساليب تدريس العلوم/ماجستير	مشرف تربوي
8	جمال نايفة	الفيزياء	مشرف تربوي
9	صباح العموش	الكيمياء	معلمة

الملحق (4)

(اختبار لونجيية للنمو العقلي Longeot Test)

<u>الجزء الأول</u>

<u>ملاحظة هامة:</u> يرجى التقيد بتعليمات الإجابة وتجنب وضع أي إشارة على ورقة الأسئلة.

الدليل (الحجة)1:

- الثدييات فقاريات.
- الفقاريات حيوانات.

بناءً على هذا الدليل نستطيع التوصل إلى ثلاثة نتائج مختلفة هي:

- الثدييات حيوانات.
- الثدييات ليست حيوانات.
- لا أحد يعرف.

إلا أن نتيجة واحدة من هذه النتائج هي الصحيحة لا غير.

والسؤال هو: <u>حدد هذه النتيجة الصحيحة، ثم ضع إشارة (X) في ورقة الإجابة في المكان المخصص المقابل لرقم السؤال وتحت رمز الإجابة المناسبة.</u>

والآن اقرئي الأدلة التالية ثم ضعي الإجابة المناسبة لكل منها في ورقة الإجابة كما هو الحال في السؤال الأول.

الدليل2:

- محمد أكثر رشاقة من علي.
- علي أكثر رشاقة من خالد.

الاستنتاجات:

- علي أكثرهم رشاقة.
- محمد أكثرهم رشاقة.
- لا أحد يعرف.

الدليل3:

- الفطر المسمى أرومينا هو نوع من الرودومات.
- الرودومات هي فطريات سامة.

الاستنتاجات:

- الأرومينا فطر سام.
- الأرومينا فطر غير سام.
- لا أحد يعرف.

الدليل4:

- زيد يغني أفضل من هند.
- هند تغني أفضل من بشار

الاستنتاجات:

- بشار يغني أفضل من زيد.
- زيد يغني أفضل من بشار.
- لا أحد يعرف.

الدليل5:

- هشام أقل شجاعة من زينة.
- زينة أقل شجاعة من أحمد.

الاستنتاجات:

- أحمد أكثرهم شجاعة.
- هشام أكثرهم شجاعة.
- لا أحد يعرف.

الجزء الثاني

هل تجيد دور التحري؟.

سنعرض عليك بعض المشكلات الصغيرة من النوع الذي تكون معطياتها ملتوية نوعاً ما، نضعك من خلالها في موقف المتحري الذي يكشف الحقيقة بالاستدلال والاستنتاج من خلال معلومات ضئيلة جداً لا تزيد على كونها قرائن يقوم المتحري بوضع بعض الفرضيات ثم يسعى للبرهنة على صحتها مستعملاً ما لديه من معلومات ومعتمداً على معلوماته الخاصة.

الآن اقرأ الجمل الواردة في النص التالي ثم بالتفكير الحذر والاستقصاء حاول أن تكتشف فيما إذا كانت النتائج الواردة تحت النص صحيحة أم خاطئة.

مثال

نص المشكلة:

- إذا كذب سفيان يكون محمود قد قتل هيثم.
- إذا كانت الأداة مسدساً يكون سفيان قد كذب.
- ولكنه علم اليوم أن الأداة كانت فعلاً مسدساً.

النتائج:

- كذب سفيان.
- سفيان لم يكذب.
- محمود قتل هيثماً.
- محمود لم يقتل هيثماً.

والمطلوب منك هو أن تختار نتائج الاستقصاء الصحيحة من بين النتائج الأربع المذكورة من خلال نص المشكلة عليك أن تجد فيما إذا كان سفيان قد كذب أو لم يكذب، وبعد ذلك تستطيع أن تكتشف فيما بعد إذا كان محمود قد قتل هيثماً أو لم يقتله.

مقابل كلمة مثال ضع إشارة (X) تحت الحرف (ج) وعلى الخط (أ) لأن أ، ج هما النتيجتان الصحيحتان للاستقصاء.

حل المشكلات الباقية كما في المثال السابق مع <u>ملاحظة وجود أكثر من جواب صحيح واحد لك مشكلة.</u>

نص المشكلة6:

- لو كان الحارس شريكاً في الجريمة، فمن المفروض أن باب الشقة كان مفتوحاً أو أن اللص قد دخل من خلال طابق التسوية.
- من المفروض أن يكون اللص قد أتى بسيارة لو أن له شريكاً.
- لو أن السرقة وقعت في منتصف الليل لكان من المفروض أن يكون الحارس شريكاً.
- ولكن من المؤكد أن باب الشقة لم يكن مفتوحاً وأن اللص لم يدخل من طابق التسوية.

النتائج:

- لم يكن الحارس شريكاً في السرقة.
- كان الحارس شريكاً في السرقة.
- وقعت السرقة في منتصف الليل.
- لم تقع السرقة في منتصف الليل.

- لا أحد يعرف فيما إذا كانت السرقة قد وقعت في منتصف الليل أم لا.

نص المشكلة7:

- أحد شيئين: إما أن يكون اللص أتى بسيارة أو أن الشاهد كان مخطئاً.
- من المفروض أن اللص قد أتى بسيارة لو أن له شريكاً.
- إما أنه لم يكن للص أي شريك ولم يكن معه مفتاح الشقة، أو أن له شريكاً ومعه مفتاح الشقة.
- من المؤكد أن مفتاح الشقة كان مع اللص.

النتائج:

- أتى اللص بسيارة.
- لم يأت اللص بسيارة.
- لم يكن الشاهد مخطئاً.
- كان الشاهد مخطئاً.
- لا أحد يعرف إذا كان الشاهد مخطئاً أم لا.

نص المشكلة8:

- إذا كان البوليس يتابع الأثر الخاطئ فإن الجرائد تنشر أشياءً خاطئة.
- إذا كانت الجرائد تنشر أخباراً كاذبة فإن القاتل لا يعيش في المدينة.
- من المؤكد أن الجرائد تنشر أخباراً كاذبة.

النتائج:

- القاتل يعيش في المدينة.
- القاتل لا يعيش في المدينة.
- البوليس لا يتابع الأثر الخاطئ.
- البوليس يتابع الأثر الخاطئ.
- لا أحد يعرف فيما إذا كان البوليس يتابع الأثر الخاطئ.

لا زلنا في سياق حل المشكلات بالاستدلال أو الاستنتاج، فالأسئلة التالية من نفس نوع حل المشكلة السابقة ولكنها تختلف من حيث كونها مرتبطة بكيفية قضاء يوم العطلة.

حاول أن تستدل (ومن خلال النص) على الطريقة التي تتمتع بها في قضاء العطلة.

(ملاحظة: لكل مسألة أكثر من جواب صحيح واحد).

نص المشكلة9:

- إما إن تكون خارجاً مع أصدقاء أو أن تكون في القرية المجاورة.

- إذا كان خارجاً مع أصدقائك فإما أن تكون ذاهباً للجبال أو أن تكون ذاهباً لصيد السمك.
- أخيراً أنت لم تذهب للجبال أو لصيد السمك.

النتائج:

- أنت خارج مع أصدقائك.
- أنت لم تخرج مع أصدقائك.
- أنت في القرية المجاورة.
- أنت لست في القرية المجاورة.
- لا أحد يعرف إذا كنت في القرية المجاورة أم لا.

نص المشكلة10:

- إذا كنت ذاهباً للسباحة فإن الجو لطيف.
- إذا كنت ذاهباً للتنزه بالقارب فإن الطقس لطيف.
- أخيراً أنت ذاهب للتنزه في القارب.

النتائج:

- الطقس لطيف.
- الطقس غير لطيف.
- أنت ذاهب للسباحة.
- أنت غير ذاهب للسباحة.
- لا أحد يعرف إذا كنت ذاهباً للسباحة أم لا.

نص المشكلة11:

- لو أمطرت البارحة لذهبت لجمع الأزهار. ولو ذهبت فلا بد أن تكون قد أمطرت البارحة.
- أحد شيئين: أما أن تكون قد أمطرت البارحة أو أن تكون خرجت لجولة في الحقول.
- إذا لم تكن خارجاً لجولة في الحقول فأنت إذاً تسير على الطريق المتجهة شرق القرية.
- ولكنك لا تسير مع الطريق المتجهة شرق القرية.

النتائج:

- أنت لم تخرج بجولة في الحقول.
- لم تمطر البارحة.
- أنت ذاهب لجمع الأزهار.
- أنت غير ذاهب لجمع الأزهار.

- لا أحد يعرف إذا كنت ذاهباً لجمع الأزهار أم لا.

الجزء الثالث

لكل سؤال من الأسئلة التالية أكثر من إجابة واحدة صحيحة المطلوب منك أن تفسر نص السؤال ثم الحلول ثم تختار الجواب الصحيح وتضع إشارة (X) على ورقة الإجابة في مكانها المناسب.

لنقرأ معاً السؤال كمثال.

مثال:

النص:

حمدان وعدنان يلعبان بالورق (الشدة) لعبة أسمها (الحرب) حيث يتقاسمان مناصفة 32 ورقة فيما بينهما ولا يجوز لأي منهما أن يطلع على أي ورقة أو أوراق خصمه حيث توضع أوراق كل منها أمامه وهي مقلوبة.

يبدأ كل منهما بكشف ورقة من الأعلى في مجموعته فمن كانت ورقته أكبر يربح الورقتين ويضعهما تحت مجموعته وتستمر اللعبة حتى يربح أحدهما جميع الأوراق أمام خصمه في بداية اللعبة كان أمام كل منهما 16 ورقة وكان في مجموعة حمدان 3 ملوك بينما في مجموعة عدنان ملك واحد فأيهما تكون فرصته أكبر في أن يظهر معه الملك عندما يكشف الورقة العليا؟.

أ. حمدان لأن لديه 3 ملوك من بين 16 ورقة.

ب. عدنان لأن لديه ملكاً واحداً من بين 16 ورقة.

ج. فرصت كل منهما متساوية لأن لدى كل منهما 16 ورقة.

يملك كل من الطفلين العدد نفسه من الأوراق لكن حمدان لديه 3 ملوك في الـ 16 ورقة بينما عدنان لا يملك إلا ملكاً واحداً في الـ 16 ورقة لذلك فإن فرصة حمدان أكبر في أن يكشف عن أحد ملوكه فالجواب الصحيح هو (حمدان) لذلك ضع إشارة (X) على ورقة الإجابة مقابل مثال تحت الحرف (أ).

المسألة12:

في لحظة أخرى أثناء لعبة الحرب في مجموعة حمدان نقطان و22 ورقة وفي مجموعة عدنان نقطان و10 ورقات فأيهما تكون فرصته أكبر في أن يظهر معه النقط أو لا؟

- حمدان لأن أوراقه أكثر.
- عدنان لأن كل ما لديه 10 ورقات ونقطان .
- ج. لدى كل منهما الفرصة نفسها حيث أن كل منهما يملك نقطين.

مسألة13:

إذا كان في مرعى أسامة 15 بقرة منها 7 بقرات سود و8 بقرات بنية اللون وفي مرعى سمير 15 بقرة و 10 بقران بنية اللون فإذا علمت أن لكل مرعى سياجا له باب واحد يؤدي إلى الخطيرة ولا يسمح بالمرور إلا لبقرة واحدة في الوقت نفسه، وأن كل من الرجلين فتح باب سياج مرعاه ليقود أبقاره إلى حظائره فمن أي من المرعيين تكون الفرصة أكبر في أن نرى أول بقرة سوداء وهي تغادر المرعى؟.

- من مرعى أسامة لأن لديه 7 بقرات سوداء من بين 15 بقرة.
- من مرعى سمير لأن لديه 5 بقرات سوداء من بين 15 بقرة.
- الفرصة متساوية لأن في كل من المرعيين 15 بقرة.

مسألة14:

يغادر عمال مصنع في الساعة الخامسة مساء عن طريق بابين: فعن طريق الباب الأيسر سيغادر 31 شخص من بينهم 22 رجلاً و 9 نساء وعن طريق الباب الأيمن سيغادر 27 شخصاً من بينهم 18 رجلاً و 9 نساء فمن خلال أي من البابين تكون الفرصة أكبر في رؤية أول امرأة تغادر؟.

- من خلال الباب الأيسر حيث العدد الأكثر من الأشخاص سيغادر منه.
- من خلال الباب الأيمن حيث العدد الأقل من الرجال سيغادر منه.
- الفرصة متساوية حيث أن 9 تساء سيغادر من خلال البابين.

مسألة15:

شكلت ثلاثة مجموعات في لعبه الكرة خلال حصة الألعاب الرياضية:

المجموعة الأولى: تتألف من (5) طلاب معهم كرة واحدة.

المجموعة الثانية: تتألف من (6) طلاب معهم كرتان.

المجموعة الثالثة: تتألف من (12) طالباً معهم (3) كرات.

لأي من المجموعات الثلاث تفضل أن تنظم حيث تأمل أن تمسك الكرة مرات أكثر؟.

- للمجموعة الثالثة لأنها تملك العدد الأكثر من الكرات بالمقارنة مع المجموعات الأخرى.
- للمجموعة الأولى لأن عدد أعضائها أقل من باقي المجموعات.
- للمجموعة الثانية لأن فيها العدد الأقل من الطلبة بالنسبة لعدد الكرات.
- لا أستطيع اختيار مجموعة والسبب أن المجموعة الثانية تزيد عن المجموعة الأولى بكرة واحدة وطالب واحد، وأن المجموعة الثالثة تضم العدد الأكبر من الطلبة.

مسألة16:

هناك ثلاث كراجات لإيواء عربات النقل:

يحتوي الكراج الأول على (24) عربة هم (4) شاحنات، و(20) سيارة صغيرة.

يحتوي الكراج الثاني على (54) عربة هم (9) شاحنات، و(45) سيارة صغيرة.

يحتوي الكراج الثالث على (36) عربة هم (6) شاحنات، و(30) سيارة صغيرة.

من أي الكراجات تكون الفرصة أفضل لرؤية أول شاحنة مغادرة؟

- من الثالث حيث أن به شاحنات أكثر من الأول وسيارات صغيرة أقل من الثاني.
- من الثاني لأن به العدد الأكبر من الشاحنات.
- من الأول لأن به العدد الأقل من السيارات الصغيرة.
- من أي الكراجات الثلاثة ذلك لأن في كل كراج نفس العدد من الشاحنات نسبة لما يحتويه من العربات.

مسألة17:

أجرى معلم الرياضيات اختباراً على طلابه الموزعين على شعب ثلاث للصف السادس الابتدائي وكانت النتائج كما يلي:

- في الشعبة الأولى حيث عدد طلابها (30) طالباً نجح منهم (20) طالباً ورسب (10) طلاب.
- في الشعبة الثانية حيث عدد طلابها نجح منهم (22) طالباً ورسب (20) طالب.
- في الشعبة الثالثة حيث عدد طلابها (20) طالباً نجح منهم (12) طالباً ورسب (8) طلاب.

بناءً على نتائج هذا الاختبار أي من الشعب الثلاث كانت نتائجها أفضل؟.

- الشعبة الثالثة حيث أن (8) طلاب من طلابها فقط الذين رسبوا.
- الشعبة الثانية حيث أن عدد الناجحين فيها أكبر من عدد الناجحين في الشعب الأخرى.
- الشعبة الأولى حيث أن نسبة الناجحين إلى الراسبين في هذه الشعبة كانت أعلى من النسب المماثلة في الشعب الأخرى.
- الشعب الثلاث جميعها في نفس المستوى حيث كان عدد الذين نجحوا في كل شعبة أكبر من الذين رسبوا.

مسألة18: في أحد المعارض الخيرية:

أشترى تيسير دفتر يانصيب يحتوي على (25) ورقة للبيع منها (5) أوراق رابحة و(20) خاسرة، واشترت أخته هيام دفتراً آخر من يانصيب آخر يحتوي على (10) ورقات للبيع من بينها

ورقتان رابحتان و(8) ورقات خاسرة، واشترت أخته عاليه دفتراً آخر من يانصيب آخر يحتوي على (40) ورقة للبيع من بينها (8) ورقات رابحة و(32) ورقة خاسرة.

فأي من هؤلاء الأطفال كان حظه أفضل في أن يكون أشترى ورقة رابحة؟

- عالية حيث أن العدد الأكبر من الأوراق الفائزة كان في اليانصيب الذي اشترت منه.
- هيام حيث أن العدد الأكبر من الأوراق الخاسرة كان في اليانصيب الذي اشترت منه.
- تيسير حيث أن العدد الأكبر من الأوراق الفائزة في اليانصيب الذي اشترى منه كان أكبر مما هو موجود في يانصيب هيام وعدد الأوراق الرابحة إلى الخاسرة متساوية في كل من الحالات الثلاث.
- الحظ نفسه للأطفال الثلاثة حيث أن نسبة الأوراق الرابحة إلى الخاسرة متساوية في كل من الحالات الثلاث.

مسألة19:

اشترى كل من موسى، نصر، غادة، كيس حلوى لكل منهم:

- في كيس موسى يوجد (4) حبات بطعم الليمون، و(12) حبة بطعم النعناع.
- في كيس نصر يوجد (7) حبات بطعم الليمون، و(12) حبة بطعم النعناع.
- في كيس غادة يوجد (6) حبات بطعم الليمون، و(18) حبة بطعم النعناع.

أي من الأطفال الثلاثة تكون فرصته في أن تخرج بيده حبة الليمون عندما يأخذ أول حبة من كيسه دون أن ينظر فيه؟

- موسى لأن العدد الأقل من الحبات بالنعناع يوجد في كيسه.
- نصر لأن العدد الأكبر من حبات الليمون يوجد في كيسه.
- غادة لأن الحبات بالليمون الموجودة في كيسها أكثر من تلك التي توجد في كيس موسى، وأن الحبات بالنعناع أقل من تلك الموجودة في كيس نصر.
- الفرصة نفسها للأطفال الثلاثة حيث أن نسبة عدد الحبات بالليمون إلى جميع الحبات في الكيس الواحد متساوية لجميع الأكياس.

مسألة20:

ثلاث مجموعات من الأطفال يستعدون للسباحة في بحيرة بصحبة حارس الإنقاذ:

- المجموعة الأولى تتألف من (14) شخصاً هم: (12) طفل وحارسان اثنان.
- المجموعة الثانية تتألف من (8) شخصاً هم: (7) أطفال وحارس واحد.
- المجموعة الثالثة تتألف من (24) شخصاً هم: (21) طفل و (3) حراس.

أي من هذه المجموعات الثلاث تكون المراقبة فيها أفضل؟.

- المجموعة الأولى لأن عدد الحراس النسبي إلى عدد الأطفال فيها أكبر من باقي المجموعات.
- المجموعة الثانية لأنها تضم العدد الأقل من الأطفال.
- المجموعة الثالثة لأنها تضم العدد الأكبر من الحراس.
- المجموعات الثلاث متساوية في المراقبة حيث أن المجموعة الأولى تضم حارسين ضمن (14) شخصاً أي بنسبة حارس واحد لكل (7) أشخاص وفي المجموعة الثانية يوجد حارس لكل (7) أطفال وفي المجموعة الثالثة يوجد حراس لـ (21) طفل أي بنسبة حارس واحد لكل (7) أطفال.

الجزء الرابع

يحتوي هذا الجزء على ست مسائل بعد قراءة نص كل سؤال ومعرفتك بالحل عليك كتابة هذا الحل في المكان المخصص الموجودة على ورقة الإجابة مقابل رقم السؤال.

ملاحظة هامة: ليس من الضروري استعمال جميع الأسطر.

مسألة21:

صف الأول الابتدائي يضم:

ثلاثة طلاب هم: عمر، حمد، طاهر.

وثلاث طالبات هن: خولة، ماري، ريم.

فإذا أرادت معلمة الصف أن ترتب هؤلاء الطلبة بحيث يجلس في المقعد الواحد بجانب طالبة، فما هي جميع الأزواج المحتملة (ولد مع بنت) التي يمكن للمعلمة أن تصنفها منهم.

أكتب الحروف الأولى لأسماء كل زوج على سطر واحد فقط، لاحظ أن زوجاً من الطلبة قد كتب السطر الأول: (ع، خ) والذي يعني أن عمر يجلس بجانب خولة.

أكتب الأزواج المحتملة على الأسطر الأخرى.

مسألة22:

وليد، بشار، أيمن سيركبون في سيارة للأطفال حيث فيها مقعدان، مقعد للسائق وآخر لراكب بجانبه، رغب الأطفال الثلاثة في أن يشكلوا من أنفسهم وفي أوقات مختلفة جميع الفرق التي يمكن تشكيلها من أثنين.

جد جميع الفرق التي ستشكل في السيارة وأكتب الحرف الأول لأسم السائق على اليمين ثم يليه الحرف الأول لأسم الراكب بحيث لا يكتب على أي سطر إلى أسماء فريق واحد. لاحظ أن (و، ب) كتبت سلفاً مما يعني أن وليد كان السائق وبشار كان الراكب.

مسألة (تذكرة الجائزة)23:

عند شرائك تذكرة تكون - طبعاً- راغباً في أن تكون تذكرتك هي الرابحة، فإذا علمت أن التذاكر التي تكون أرقامها مكونة من عددين هي فقط التذاكر المتداولة، بحيث أن جميع الأرقام تتألف من الأعداد (1، 2، 3، 4) فإذا كان رقم تذكرتك (11) وأردت أن تعرف احتمال أن تكون هي الرابحة عليك أن تجد جميع الأرقام التي تتألف من عددين والتي يمكن أن تباع. أكتب هذه الأرقام على ورقة الإجابة بحيث يقع كل رقم على خط واحد، لاحظ أن رقم تذكرتك مكتوب سلفاً.

مسألة24:

كم رقماً يمكن أن تشكل بحيث أن كل رقم يتألف من عددين من الأعداد التالية (2، 3، 4، 5، 1)؟ أكتب الجواب فقط. (أعمل كل الترتيبات المحتملة بصورة ذهنية).

مسألة25: (لعبة كرة التنس):

حسن، ليث وحيد، منصور، أيمن، نذير. أطفال ستة، رغبوا في أن يعرفوا من هو أحسنهم في لعبة التنس لذلك قرروا أن يلعب كل واحد منهم شوطاً واحداً ضد كل واحد من الآخرين. أكتب على الخطوط جميع المباريات التي ستجري بحيث ترمز كل مباراة بالأسماء الأولى للذين ستجري المباراة بينهم.

على سبيل المثال: (ح، ل) المكتوبة سلفاً تعني أن المباراة بين حسن ووليد.

ملاحظة: أستعمل سطراً واحداً لكل مباراة.

مسالة26:

ما عدد مباريات التنس فيما لو كان عدد الأطفال (7) وليس (6) في المثال السابق".

أكتب الجواب فقط، أعمل جميع الترتيبات بصورة ذهنية – أي بدون كتابة.

مسألة (المطعم)27:

ذهب أربعة أطفال إلى مطعم فطلب كل منهم صحناً مختلفاً حتى يتمكن كل واحد منهم من أن يأكل أربعة أنواع من المأكولات المختلفة، وكانت الصحون المطلوبة هي:

(حمص، فول، كباب، باميا) فإذا أحضرت الصحون الأربعة في نفس الوقت، فما الترتيب الذي سيتناول فيه أحدهم الطعام؟ أكتب جميع الترتيبات مشيراً إلى أسماء الصحون بالحروف الأولى للطعام الذي تحتويه، بحيث يكون كل ترتيب على أحد الخطوط.

وعلى سبيل المثال إذا أكل حمص أولاً ثم فول ثم كباب وأخيراً باميا، فإن هذا الترتيب يكتب على هذه الصورة، (ح، ف، ك، ب). نلاحظ أن هذا الترتيب قد كتب في الإجابة. فأكتب باقي الاحتمالات.

مسألة28: (السوق):

سيتم افتتاح أربعة محالات في الطابق الأرضي لسوق للأغراض التالية: (حلاقة، صرافة، بقالة، نجارة). فإذا كان بإمكان صاحب كل محل أن يشغل أي من المحلات الأربعة المتوفرة فأكتب جميع الطرق المحتملة لأشغالها مشيراً إلى أسمائها بالحروف الأولى منها، فمثلاً (ح، ص، ب، ن) المكتوبة سلفاً تعني أن الحلاق أشغل المحل الأول، الصراف أشغل المحل الثاني، والبقال المحل الثالث، والنجار المحل الرابع.

أكتب الآن جميع الاحتمالات الأخرى الباقية بحيث يكتب كل احتمال على سطر واحد.

نموذج الاجابة على فقرات اختبار لونجيه للنمو العقلي

الاسم.......................... المدرسة: ....

الجنس: .... البلدة: ....

ضع إشارة (×) في الفراغ المقابل لرقم السؤال وتحت رمز الإجابة المناسبة إذا رغبت في تغيير إجابة سؤال فضع إشارة = على الإجابة التي الغيتها هكذا =×= ثم ضع إشارة (×) في المكان المناسب.

الجزء	رقم السؤال	أ	ب	ج	د	هـ
الأول	1.	-	-	-	-	-
	2.	-	-	-	-	-
	3.	-	-	-	-	-
	4.	-	-	-	-	-
	5.	-	-	-	-	-
الثاني	مثال	×	-	×	-	-
	6.	-	-	-	-	-
	7.	-	-	-	-	-
	8.	-	-	-	-	-
	9.	-	-	-	-	-
	10.	-	-	-	-	-
	11.	-	-	-	-	-
الثالث	مثال	×	-	-	-	-
	12.	-	-	-	-	-
	13.	-	-	-	-	-
	14.	-	-	-	-	-
	15.	-	-	-	-	-
	16.	-	-	-	-	-
	17.	-	-	-	-	-
	18.	-	-	-	-	-
	19.	-	-	-	-	-
	20.	-	-	-	-	-

— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	الرابع .21

— — — — — — — — — —	— — — — — — — — — —	— — — — — — — — —	— — — — — — — — — —	وِ ب — — — — — — — —	.22

— — — — — — — — — —	— — — — — — — — — —	— — — — — — — — — —	— — — — — — — — — —	1 1 — — — — — — — —	.23

.24 ______

— — — — — — — — — —	— — — — — — — — — —	— — — — — — — —	— — — — — — — — — —	ح ل — — — — — — — —	.25

		___ ___			

.26 ______

.27

___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___	___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___	**ح ف ك ب** ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___

___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___	___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___

.28

___ ___	___ ___	ح ص ب ن ___

نموذج للإجابة النموذجية لفقرات اختبار لونجيه للنمو العقلي

الاسم........................ المدرسة: ....

الجنس: .... البلدة: ....

ضع إشارة (×) في الفراغ المقابل لرقم السؤال وتحت رمز الإجابة المناسبة إذا رغبت في تغيير إجابة سؤال فضع إشارة = على الإجابة التي الغيتها هكذا = × = ثم ضع إشارة (×) في المكان المناسب.

الجزء	رقم السؤال	أ	ب	ج	د	هـ
الأول	1.	×	-	-	-	-
	2.	-	×	-	-	-
	3.	×	-	-	-	-
	4.	-	×	-	-	-
	5.	×	-	-	-	-
الثاني	مثال	×	-	×	-	-
	6.	×	-	-	×	-
	7.	×	-	×	-	-
	8.	-	×	-	-	×
	9.	-	-	-	-	-
	10.	×	-	-	-	×
	11.	-	×	-	×	-
الثالث	مثال	×	-	-	-	-
	12.	-	×	-	-	-
	13.	×	-	-	-	-
	14.	-	×	-	-	-
	15.	-	-	×	-	-
	16.	-	-	-	×	-
	17.	-	-	×	-	-
	18.	-	-	-	×	-
	19.	-	-	-	×	-
	20.	×	-	-	-	-

21. الرابع	ع خ	ح خ	طـ خ	ع م	ح م
	طـ م	ع ر	ح ر	طـ ر	- -

22.

و ب	و أ	أ ب	__ __	__ __
ب و	أ و	ب أ	__ __	__ __
__ __	__ __	__ __	__ __	__ __
__ __	__ __	__ __	__ __	__ __
__ __	__ __	__ __	__ __	__ __

23.

1 2	2 1	3 1	4 1	__ __
1 2	2 2	3 2	4 2	__ __
1 3	2 3	3 3	4 3	__ __
1 4	2 4	3 4	4 4	__ __
__ __	__ __	__ __	__ __	__ __

24. 25

25.

ح ل	ح و	ح م	ح أ	ح ن
ل و	ل م	ل أ	ل ن	__ __
و م	و أ	و ن	__ __	__ __
م أ	م ن	__ __	__ __	__ __
أ ن	__ __	__ __	__ __	__ __

26. 21

.27

ح ف ك ب   ف ح ك ب   ف ك ح ب

ح ف ب ك   ف ح ب ك   ك ح ف ب

ح ب ف ك   ف ب ك ح   ك ح ب ف

ح ب ك ف   ف ب ح ك   ك ف ح ب

ح ك ب ف   ف ك ب ح   ك ف ب ح

ح ك ف ب   ك ب ف ك

ب ف ك ب   ك ب ك ف

ب ف ب ك   ب ح ف ك

ب ك ف ب   ب ح ك ف

ب ك ب ف   _ _ _ _

.28

ح ص ب ن   ح ن ب ص   ص ن ح ب

ح ص ن ب   ص ح ب ن   ص ن ب ح

ح ب ن ص   ص ح ن ب   ب ص ح ن

ح ب ص ن   ص ب ح ن   ب ح ص ن

ب ح ن ص   ب ن ص ح   ب ن ح ص

ن ح ب ص   ن ح ص ب   ن ص ب ح

ن ص ح ب   ن ب ص ح   ن ب ح ص

الملحق (5)

دليل المعلم للتدريس

الوحدة السابعة الحرارة

المادة التعليمية باستخدام دورة التقصي الثنائية

التاريخ :

الفصل :

الحصة :

مهارات الاستقصاء : طرح الأسئلة , تصميم الأنشطة, وجمع البيانات وتحليلها , والتفسير باستخدام الأدلة .

عنوان الدرس :اثر الحرارة في المادة الصلبة

النتاجات التعليمية الخاصة:

يتوقع أن تحقق الأهداف الآتية :

1- تكتسب مهارات الاستقصاء المتمثلة في : طرح الأسئلة , تصميم الأنشطة, وجمع البيانات وتحليلها , والتفسير باستخدام الأدلة , بتطبيق دورة التقصي الثنائية .

1- توضح المقصود بكل من الانصهار و التجمد .

2- تستنتج عمليا أن المادة الصلبة النقية لها درجة انصهار ثابتة .

3- تميز أن لكل مادة صلبة نقية درجة انصهار محددة .

4- تستنتج علاقة درجة التجمد بدرجة الانصهار .

الوسائل والمواد التعليمية :

جليد , كاس زجاجية ، ميزان حرارة ، شمعة .

طبيعة العمل :

في مجموعات كل مجموعة تتكون من (3 – 5) طالبات .

بيان بالتوقيت الزمني بالدقائق لسير الدرس :

تمهيد الدرس	الدعوة إلى الاستقصاء	الاستقصاء الموجه	استكشف بنفسك	الاستقصاء المفتوح	اتخاذ قرار في الاستقصاء	التقويم الختامي وغلق الدرس
5د	5د	20د	10د	30د	10د	5د

خطوات السير في الدرس:

التمهيد للدرس

تراجع المعلمة ما تم دراسته سابقا، ثم تطلب من الطالبات تذكر حالات المادة وهي: الصلبة والسائلة والغازية، وان هذه الحالات الثلاث موجودة من حولنا ، وان لكل حالة من هذه الحالات خصائص تميزها من غيرها.

مراحل دورة التقصي الثنائية

الرقم	المرحلة	الأحداث
1	الدعوة إلى الاستقصاء	• تضع المعلمة أمام الطالبات كمية من الثلج وشمعة • تسال الطالبات ماذا يحدث للثلج والشمعة إذا تعرضوا للحرارة • ثم يتم التوصل إلى سؤال الاستقصاء
2	الاستقصاء الموجه	
	أ – طرح الأسئلة	• تطرح المعلمة السؤال التالي : ماذا يحدث لكل من الثلج والشمعة إذا رفعنا درجة حرارتهما ؟ وماذا يحدث إذا قلت درجة حرارتهما ؟ اثبتي إجابتك .
	ب- البحث	تضع كمية من الجليد في الكأس الزجاجية وتضع فيه ميزان حرارة وتراقب انصهار الجليد في الكأس . يتم تسجيل جميع الملاحظات والبيانات .
	ج- الإثبات	تبدأ الطالبات في تنفيذ النشاط الذي تم تخطيطه ويسجلن البيانات
	د- التفسير	تنظم الطالبات البيانات التي توصلن إليها ويفسرن ما توصلن إليه من نتائج ويجبن عن الأسئلة الآتية : 1- ما العلاقة بين درجة الحرارة والانصهار ؟ 2- ماذا يحدث للماء إذا أعدناه إلى الثلاجة ؟
	ه- العرض	تقوم كل مجموعة بعرض نتائجها .

3	استكشف بنفسك	تسأل المعلمة طالباتها ماذا يحدث لمادة عند فقدان كمية من الحرارة وماذا يحدث إذا عكسنا العملية ؟ تعطي المعلمة الطالبات مدة 10 دقائق لملاحظة ماذا سيحدث لها إذا أعيد للبراد ؟ ثم تطلب منهن طرح أسئلة جديدة ذات علاقة بفقدان المادة للحرارة يمكن تقصيها والبحث عن إجابة لها .
4	الاستقصاء المفتوح أ- طرح الأسئلة	من الأسئلة التي من المتوقع أن تطرحها الطالبات : 1- هل درجة انصهار المادة النقية ثابتة ؟ 2- وهل درجة الانصهار لجميع المواد النقية متساوية ؟ 3-هل تبقى درجة التجمد ثابتة عند حدوث عملية التجمد ؟ 4- ما علاقة درجة التجمد بدرجة الانصهار ؟ * تناقش المعلمة الطالبات في إمكانية بحث الأسئلة في ضوء الوقت والإمكانات المتاحة وعلى أساسه يتم اختيار سؤال الاستقصاء .
	ب- البحث	تفكر الطالبات في تصميم نشاط أو تجربة للإجابة عن الأسئلة . من التصميمات التي قد تقترحها الطالبات للإجابة عن تلك الأسئلة حسب ترتيب الأسئلة : 1- إحضار ميزان حرارة , وزيت وكبريت , وأنبوبة زجاجية , وضع الزيت في الأنبوب الزجاجي مع كمية قليلة من الكبريت ووضع ميزان الحرارة داخل الأنبوب , وتقريبها من مصدر التسخين ومراقبة التحول في حالة الكبريت . 2- إحضار كمية من الماء ووعاء وميزان حرارة ووضعها في البراد مع مراقبة التغير في الحرارة مع الزمن وتسجيل درجة الحرارة .
	ج- الإثبات	تبدأ الطالبات بتنفيذ النشاط الذي قمن بتخطيطه ويسجلن البيانات .
	د - التفسير	• تنظم الطالبات البيانات التي توصلن إليها في جدول مثلا , ويفسرن ما توصلن من نتائج . • تؤكد المعلمة التفسير الآتي : إن درجة الحرارة تؤثر في المواد الصلبة من حيث الارتفاع والانخفاض .
	ه- العرض	تقوم كل مجموعة بعرض نتائجها .
5	اتخاذ قرار في الاستقصاء	تلخص المعلمة ما توصلت إليه الطالبات سابقا , وقد تستخدم الطريقة المباشرة للتدريس
6	التقييم	تتزامن هذه المرحلة مع جميع المراحل , وتوظفها المعلمة بحيث تتأكد من فهم الطالبات لكل ما يقمن به .

التقويم الختامي :

1- ما المقصود بكل من الانصهار والتجمد ؟

2- ما أثر الحرارة في المواد الصلبة ؟

عنوان الدرس : أثر الحرارة فى المواد السائلة

مهارات الاستقصاء : طرح الأسئلة ، تصميم الأنشطة، جمع البيانات، وتحليلها،والتفسير باستخدام الأدلة

النتاجات التعليمية الخاصة:

1- توضح المقصود بكل من التبخر والتكاثف والغليان .

2- تستنتج العوامل المؤثرة في كمية تبخر السائل .

3- تقيس درجة غليان السائل النقي .

الوسائل والمواد التعليمية :

كحول , ماء , ايثر , ميزان حرارة , طبقان متشابهان في مساحة سطحهما , أنبوبة اختبار , مصدر حرارة, مروحة .

احتياطات الأمان والسلامة :

الكحول والأثير مادتان سريعتا الاشتعال يجب إبعادهما عن أي مصدر للنار .

طبيعة العمل :

في مجموعات كل مجموعة تتكون من (3 – 5) طالبات .

بيان بالتوقيت الزمني بالدقائق لسير الدرس :

تمهيد الدرس	الدعوة إلى الاستقصاء	الاستقصاء الموجه	استكشف بنفسك	الاستقصاء المفتوح	اتخاذ قرار في الاستقصاء	التقويم الختامي وغلق الدرس
5د	5د	25د	15د	35د	10د	10د

خطوات السير في الدرس

التمهيد للدرس

تراجع المعلمة ما تم دراسته سابقا ، ثم تطلب من الطالبات : تعريف الانصهار والتجمد ودرجة الانصهار ودرجة التجمد .

مراحل دورة التقصي الثنائية

االرقم	المرحلة	الإحداث
1	الدعوة إلى الاستقصاء	• تضع المعلمة أمام الطالبات ثلاثة أطباق فيه كميات متساوية من الكحول ايثلي وماء نقي وأثير . • تسال الطالبات هل تختلف السوائل عن بعضها في تبخرها ؟ • ثم يتم التوصل إلى سؤال الاستقصاء
2	الاستقصاء الموجه	
	أ – طرح الأسئلة	• تطرح المعلمة السؤال التالي : هل تعتمد كمية التبخر على نوع السائل؟ اثبتي إجابتك .
	ب- البحث	تضع المعلمة (25) مل من المواد السائلة في الأطباق الثلاث على طاولة المختبر وتتركها مدة ثلث ساعة ثم تقاس كمية السائل المتبقي في كل منها . ثم تسجل الملاحظات والبيانات وترتبها من الأسرع إلى الأقل تبخرا .
	ج- الإثبات	تبدأ الطالبات في تنفيذ النشاط الذي تم تخطيطه ويسجلن البيانات .
	د- التفسير	تنظم الطالبات البيانات التي توصلن إليها ويفسرن ما توصلن إليه من نتائج ويجبن عن الأسئلة الآتية : 1- أيهما استغرق فترة زمنية أطول حتى تتبخر ؟ ولماذا ؟
	ه- العرض	تقوم كل مجموعة بعرض نتائجها .
3	استكشف بنفسك	تسأل المعلمة طالباتها ما العامل الذي اثر على كمية تبخر المادة؟ تضيف المعلمة مواد جديدة مثل طبقان متشابهان في مساحة سطحهما وأنبوبة اختبار ومصدر حرارة ومروحة . تعطي المعلمة الطالبات مدة خمس دقائق للتعامل مع المواد الجديدة والمواد المستخدمة في النشاط السابق , ثم تطلب منهن

		طرح أسئلة جديدة ذات علاقة بالمواد المتوفرة والنشاط السابق , يمكن تقصيها والبحث عن إجابة لها .
4	الاستقصاء المفتوح أ-طرح الأسئلة	من الأسئلة التي من المتوقع أن تطرحها الطالبات : 1- إذا تم وضع كميتين متساويتين من الماء في الطبقين إحداهما على مصدر حرارة والأخرى في الظل هل تختلف كمية التبخر ؟ ولماذا ؟ 2- إذا وضع كميتان متساويتان من الماء في الطبقين وعرض إحداهما لتيار هوائي والأخرى بعيدة عن الهواء أي الطبقين يكون التبخر فيه أسرع؟ 3- إذا وضعت كميتان متساويتان من الكحول في أنبوب الاختبار والطبق أيهما يكون تبخره أسرع ؟ 4- اذا استمرت درجة حرارة السائل بالارتفاع فماذا يحدث لها ؟ * تناقش المعلمة الطالبات في إمكانية بحث الأسئلة في ضوء الوقت والإمكانات المتاحة وعلى أساسه يتم اختيار سؤال الاستقصاء .
	ب- البحث	تفكر الطالبات في تصميم نشاط أو تجربة للإجابة عن الأسئلة . من التصميمات التي قد تقترحها الطالبات للإجابة عن تلك الأسئلة حسب ترتيب الأسئلة : 1- إحضار طبقان زجاجيان , وماء , نضع كميتين متساويتين من الماء في الطبقين إحداهما في الظل والثانية على مصدر حرارة , ثم تترك لمدة زمنية . 2- إحضار طبقان متشابهان , كحول ايثلي , مروحة , نضع كميتين متساويتين في الطبقين ونعرض إحداهما لتيار هوائي والأخرى يترك بعيدا عن الهواء . 3- إحضار أنبوبة اختبار, وطبق ووضع كميتان متساويتان من الكحول في كل وعاء ووضعهما في تحت أشعة الشمس . 4- تضع كمية من الماء في دروق وتغلقه بالسدادة مع تثبيت لميزان الحرارة , وتسخنه مع مراقبة الارتفاع بدرجة الحرارة

		وتستمر عملية التسخين حتى تشاهد الفقاقيع تخرج من جميع أجزاء السائل.
	ج- الإثبات	تبدأ الطالبات بتنفيذ النشاط الذي قمن بتخطيطه ويسجلن البيانات .
	د- التفسير	• تنظم الطالبات البيانات التي توصلن إليها في جدول مثلا , ويفسرن ما توصلن من نتائج . • تؤكد المعلمة التفسير الآتي :إن كمية التبخر تعتمد على عوامل عدة منها : نوع السائل ,درجة الحرارة , سرعة الرياح ,مساحة السطح.
	ه- العرض	تقوم كل مجموعة بعرض نتائجها .
5	اتخاذ قرار في الاستقصاء	تلخص المعلمة ما توصلت إليه الطالبات سابقا , وقد تستخدم الطريقة المباشرة للتدريس .
6	التقييم	تتزامن هذه المرحلة مع جميع المراحل , وتوظفها المعلمة بحيث تتأكد من فهم الطالبات لكل ما يقمن به .

التقويم الختامي:

1- عرفي التبخر ؟

2- ما العوامل التي تعتمد عليها كمية التبخر ؟

<u>عنوان الدرس :انتقال الحرارة</u>

مهارات الاستقصاء : طرح الأسئلة ، تصميم الأنشطة، جمع البيانـات، وتحليلها،والتفسير باسـتخدام الأدلة

<u>النتاجات التعليمية الخاصة:</u>

1- تكتسب مهارات الاستقصاء المتمثلة في : طرح الأسئلة , تصميم الأنشطة , وجمع البيانات وتحليلها , والتفسير باستخدام الأدلة , بتطبيق دورة التقصي الثنائية .

2- تعدد طرق انتقال الحرارة .

3- تذكر بعض التطبيقات العملية لطرق انتقال الحرارة .

<u>الوسائل والمواد التعليمية :</u>

قضبان متساوية الطول مثل (الحديد , ألمنيوم , نحاس , زجاج , خشب) ,مصدر تسخين , أنبوب دوران الماء الزجاجي , مصدر تسخين , نشارة خشب , سدادة فلين , كأس زجاجية , ميزان حرارة , ماء .

<u>احتياطات الأمان والسلامة :</u>

الحذر عند استخدام مصدر الحرارة , وتجنب اللمس المباشر , واستخدام مواد عازلة .

<u>طبيعة العمل :</u>

في مجموعات كل مجموعة تتكون من (3 – 5) طالبات .

بيان بالتوقيت الزمني بالدقائق لسير الدرس :

تمهيد الدرس	الدعوة إلى الاستقصاء	الاستقصاء الموجه	استكشف بنفسك	الاستقصاء المفتوح	اتخاذ قرار في الاستقصاء	التقويم الختامي وغلق الدرس
5د	5د	20د	10د	30د	10د	10د

خطوات السير في الدرس

التمهيد للدرس

تراجع المعلمة ما تم دراسته سابقا ، وطرح المقدمة التالية : نشعر بالدفء عندما نجلس في أشعة الشمس ونحس بالحرارة عندما نمسك جسما ساخنا , فكيف وصلتنا الحرارة ؟

الرقم	المرحلة	الأحداث
1	الدعوة إلى الاستقصاء	• تضع المعلمة أمام الطالبات جسمين احدهما في الظل والآخر تحت أشعة الشمس . • تسال الطالبات أي الجسميين اكتسب حرارة ؟ • ثم يتم التوصل إلى سؤال الاستقصاء .
2	الاستقصاء الموجه	
	أ – طرح الأسئلة	• تطرح المعلمة السؤال التالي :ما طرق انتقال الحرارة ؟ اثبتي إجابتك .
	ب- البحث	تسخن كمية من الماء في وعاء حتى الغليان , ثم تضع ملعقة فلزية فيه , وتراقب حرارة الملعقة . يتم تسجيل جميع الملاحظات والبيانات .
	ج- الإثبات	تبدأ الطالبات في تنفيذ النشاط الذي تم تخطيطه ويسجلن البيانات .
	د- التفسير	تنظم الطالبات البيانات التي توصلن إليها ويفسرن ما توصلن إليه من نتائج ويجبن عن الأسئلة الآتية : 1- كيف انتقلت الحرارة إلى الطرف الآخر للملعقة ؟ 2- هل هناك طرق أخرى لانتقال الحرارة ؟
	ه- العرض	تقوم كل مجموعة بعرض نتائجها .
3	استكشف بنفسك	تسأل المعلمة طالباتها كيف تنتقل الحرارة في المواد ؟ تضيف المعلمة مواد جديدة مثل : قضبان متساوية الطول مثل (الحديد , ألمنيوم , نحاس , زجاج , خشب) مصدر تسخين , أنبوب دوران الماء الزجاجي , مصدر تسخين , نشارة خشب , سدادة فلين , كأس زجاجية ,

		ميزان حرارة , ماء . ثم تطلب منهن طرح أسئلة جديدة ذات علاقة انتقال الحرارة يمكن تقصيها والبحث عن إجابة لها .
4	الاستقصاء المفتوح طرح الأسئلة	من الأسئلة التي من المتوقع أن تطرحها الطالبات : 1- إذا تم وضع الشمع على طرف كل قضيب ونقرب مصدر الحرارة من الطرف الأخر ماذا يحدث للشمع ؟ 2- إذا وضعنا كمية من نشارة الخشب في الماء وقربناه من مصدر الحرارة ماذا يحدث لنشارة الخشب ؟ 3- إذا وضعنا كمية من الماء في الكأس الزجاجية , ثم ننقلها الى الشمس , ماذا يحدث لحرارتها ؟ * تناقش المعلمة الطالبات في إمكانية بحث الأسئلة في ضوء الوقت والإمكانات المتاحة وعلى أساسه يتم اختيار سؤال الاستقصاء .
	البحث	تفكر الطالبات في تصميم نشاط أو تجربة للإجابة عن الأسئلة . من التصميمات التي قد تقترحها الطالبات للإجابة عن تلك الأسئلة حسب ترتيب الأسئلة : 1- تضع كمية من الشمع على طرف كل قضيب وتقرب مصدر الحرارة من الطرف الآخر , ثم تراقب ما يحدث للشمع عند طرف كل قضيب . 2- تضع كمية من نشارة الخشب في أنبوب دوران الماء الزجاجي ثم تضع فيه كمية من الماء حتى يمتلئ ثم نضع مصدر التسخين تحت طرف واحد من الأنبوب ونراقب كيف تتحرك نشارة الخشب . 3- تضع كمية من الماء في الكأس الزجاجية ثم نقيس درجة حرارة الماء فيها ثم ننقلها إلى الشمس وبعد نصف ساعة نقيس درجة حرارتها .
	الإثبات	تبدأ الطالبات بتنفيذ النشاط الذي قمن بتخطيطه ويسجلن البيانات .
	التفسير	• تنظم الطالبات البيانات التي توصلن إليها في جدول مثلا , ويفسرن ما توصلن من نتائج . • تؤكد المعلمة التفسير الآتي : طرق انتقال الحرارة هي : التوصيل الحمل و الإشعاع.

	العرض	تقوم كل مجموعة بعرض نتائجها .
5	اتخاذ قرار في الاستقصاء	تلخص المعلمة ما توصلت إليه الطالبات سابقا , وقد تستخدم الطريقة المباشرة للتدريس .
6	التقييم	تتزامن هذه المرحلة مع جميع المراحل , وتوظفها المعلمة بحيث تتأكد من فهم الطالبات لكل ما يقمن به .

التقويم الختامي :

1- ما هي طرق انتقال الحرارة ؟

2- ما هي إلية انتقال الحرارة بالحمل ؟

3- اذكري تطبيقات عملية على انتقال الحرارة بالحمل ؟

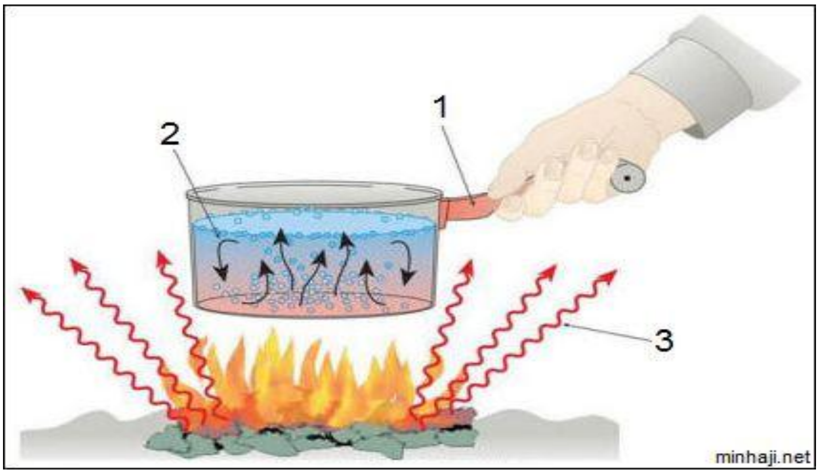
الواجب المنزلي :

1- صنفي المواد التالية إلى مواد جيدة التوصيل , ومواد عازلة للحرارة :

(طوب , صوف , زجاج , ذهب , بلاستيك , هواء , قصدير , جرافيت , خارصين .

2- اذكري مثال على كل طريقة من طرق انتقال الحرارة .

الشكل الآتي يمثل شخصاً يقوم بتسخين سائل بوساطة فحم مشتعل، وفي هذه العملية يستخدم ذلك الشخص الطرق الثلاث لانتقال الحرارة، وقد رمز لها بالأرقام (1، 2، 3).



- حدد طريقة انتقال الحرارة والمشار إليها بأرقام.

عنوان الدرس : العوامل المؤثرة في امتصاص الجسم للحرارة

مهارات الاستقصاء : طرح الأسئلة ، تصميم الأنشطة، جمع البيانات، وتحليلها،والتفسير باستخدام الأدلة

النتاجات التعليمية الخاصة:

1- تكتسب مهارات الاستقصاء المتمثلة في : طرح الأسئلة , تصميم الأنشطة , وجمع البيانات وتحليلها , والتفسير باستخدام الأدلة , بتطبيق دورة التقصي الثنائية .

2- تحدد العوامل المؤثرة في امتصاص الجسم للحرارة .

الوسائل والمواد التعليمية :

قطعتين من القماش إحداهما سوداء والأخرى بيضاء , أنبوبا اختبار , ميزانا حرارة , قطعتان من رقائق الألمنيوم ,الماء , جسمين مختلفين في اتساع سطحهما .

احتياطات الأمان والسلامة :

الحذر عند استخدام مصدر الحرارة , وتجنب اللمس المباشر.

طبيعة العمل :

في مجموعات كل مجموعة تتكون من (3 – 5) طالبات .

بيان بالتوقيت الزمني بالدقائق لسير الدرس :

تمهيد الدرس	الدعوة إلى الاستقصاء	الاستقصاء الموجه	استكشف بنفسك	الاستقصاء المفتوح	اتخاذ قرار في الاستقصاء	التقويم الختامي وغلق الدرس
5د	5د	20د	10د	30د	10د	10د

التمهيد للدرس

خطوات السير في الدرس

تراجع المعلمة ما تم تدريسه سابقا.

الرقم	المرحلة	الأحداث
1	الدعوة إلى الاستقصاء	• تضع المعلمة أمام الطالبات جسميين إحداهما لونه أسود والآخر أبيض . • تسال الطالبات أي الجسميين يكتسب حرارة أكبر ويفضل لبسه في الصيف ؟ • ثم يتم التوصل إلى سؤال الاستقصاء .
2	الاستقصاء الموجه	
	أ – طـــرح الأسئلة	• تطرح المعلمة السؤال التالي : ما العوامل المؤثرة في امتصاص الجسم للحرارة ؟
	ب- البحث	تحضر ميزاني حرارة , تلف ميزان الحرارة الأول بقطعة قماش سوداء والآخر بقطعة بيضاء , وتتركهما فترة من الزمن في الشمس , ثم تقرأ درجة حرارة كل منهما . يتم تسجيل جميع الملاحظات والبيانات .
	ج- الإثبات	تبدأ الطالبات في تنفيذ النشاط الذي تم تخطيطه ويسجلن البيانات .
	د- التفسير	تنظم الطالبات البيانات التي توصلن إليها ويفسرن ما توصلن إليه من نتائج ويجبن عن الأسئلة الآتية : 1 - أي الجسمين ارتفعت درجة حرارته أكثر (امتص حرارة أكبر) ؟ 2- ما العوامل المؤثرة في امتصاص الجسم للحرارة ؟
	ه- العرض	تقوم كل مجموعة بعرض نتائجها .
3	استكشف بنفسك	تسأل المعلمة طالباتها ما أثر لون الجسم على امتصاصه للحرارة ومساحة سطحه وخشونته ؟ تضيف المعلمة مواد جديدة مثل: أنبوبي اختبار , ميزانا حرارة , قطعتين من رقائق الألمنيوم ,الماء , جسمين مختلفين في اتساع سطحهما . تعطي المعلمة الطالبات مدة خمس دقائق للتعامل مع المواد الجديدة والمواد المستخدمة في النشاط السابق , ثم تطلب منهن طرح أسئلة جديدة ذات علاقة بالمواد المتوفرة والنشاط السابق , يمكن تقصيها والبحث عن إجابة لها .
4	الاستقصاء المفتوح	من الأسئلة التي من المتوقع أن تطرحها الطالبات : 1- إذا تم وضع جسمين أحدهما أبيض والأخر اسود تحت أشعة الشمس أيهما يمتص حرارة أكثر

	طرح الأسئلة	2- إذا وضع جسمان أحدهما خشن والآخر أملس تحت أشعة الشمس أيهما يمتص حرارة أكثر ؟ 3- إذا وضع جسمان أحدهما مساحة سطحه كبيرة والآخر صغيرة أيهما يمتص حرارة أكثر ؟ * تناقش المعلمة الطالبات في إمكانية بحث الأسئلة في ضوء الوقت والإمكانات المتاحة وعلى أساسه يتم اختيار سؤال الاستقصاء .
	البحث	تفكر الطالبات في تصميم نشاط أو تجربة للإجابة عن الأسئلة . من التصميمات التي قد تقترحها الطالبات للإجابة عن تلك الأسئلة حسب ترتيب الأسئلة : 1- تلف ميزاني الحرارة بقطعتي قماش إحداهما بيضاء والأخرى سوداء , وتتركهما فترة من الزمن في الشمس ثم تسجل حرارة كل منهما . 2- تلف أنبوبيي الاختبار بقطعتي الألمنيوم الأولى مصقولة والثانية خشنة (بتعجينها) ثم نضع الأنبوبين في الشمس مدة 10 دقائق ثم نقيس درجة حرارة الأنبوبين وتسجلها . 3- تضع جسمين مثل وعائيين أحدهما سطحه واسع والآخر ضيق ثم تضعهما في الشمس مدة خمس دقائق ثم تقيس حرارتهما وتسجلها .
	الإثبات	تبدأ الطالبات بتنفيذ النشاط الذي قمن بتخطيطه ويسجلن البيانات .
	التفسير	• تنظم الطالبات البيانات التي توصلن إليها في جدول مثلا , ويفسرن ما توصلن من نتائج • تؤكد المعلمة التفسير الآتي : العوامل المؤثرة في امتصاص الجسم للحرارة وهي : لون الجسم , اتساع سطحه وخشونته .
	العرض	تقوم كل مجموعة بعرض نتائجها .
5	اتخاذ قرار في الاستقصاء	تلخص المعلمة ما توصلت إليه الطالبات سابقا , وقد تستخدم الطريقة المباشرة للتدريس .
6	التقييم	تتزامن هذه المرحلة مع جميع المراحل , وتوظفها المعلمة بحيث تتأكد من فهم الطالبات لكل ما يقمن به .

التقويم الختامي

من العوامل المؤثرة في امتصاص الجسم للحرارة :

أ- --.

ب- -- .

ج- -- .

الواجب المنزلي

بيني اثر العوامل الآتية في امتصاص الجسم للحرارة :

أ – خشونة الجسم .

ب – لون الجسم .

ج - مساحة سطحه .

عللي :

أ- تطلى القصور الصحراوية باللون الأبيض .

ب- تدهن أنابيب السخان الشمسي باللون الأسود .

ملحق (6)

كتب تسهيل المهمة

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة آل البيت
AL aL BAYT UNIVERSITY

Office Of The President

مكتب الرئيس

الرقم : ١/١٢/١/٥٢٣٨
التاريخ :٢٨ جمادى الآخرة ١٤٣٧هـ
الموافق : ٦/٤/ ٢٠١٦م

السيد مدير مديرية التربية والتعليم المحترم

قصبة المفرق

تحية طيبة، وبعد،

فأرجو التكرم بالموافقة والإيعاز لتسهيل مهمة طالبة الماجستير **مها عبد الكريم المشاقبة** في تطبيق" أداة الدراسة الموسومة بـ :

" أثر استخدام دورة التقصي الثنائية في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف السابع الأساسي في ضوء النمو العقلي لهن"

شاكراً لكم تعاونكم المستمر مع جامعة آل البيت.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير،،،

رئيس الجامعة بالوكالة

الأستاذ الدكتور محمد الدروبي

ع/ح/١

E-Mail: info@alalbayt.aabu.edu.jo
Web sit: httb://www.aabu.edu.jo
مقر الجامعة (المفرق) هاتف ٦٢٩٧٠٠٠ (٠٢) فاكس ٦٢٩٧٠٢٥ (٠٢) ص.ب (١٣٠٠٤٠) المفرق ٢٥١١٣ المملكة الأردنية الهاشمية
Al al - Bayt University, (Mafraq) Tel. (02) 6297000 fax. (02) 6297025 P.O.Box (130040) Mafraq 25113 The H.k.of Jordan

كتب تسهيل المهمة

وزارة التربية والتعليم

مديرية التربية والتعليم للواء قصبة المفرق

الرقم ف/١/٧/...

التاريخ ...

الموافق ...

مديرة مدرسة الربيع بنت المعوذ الاساسية للبنات المحترمة

الموضوع: تسهيل مهمة

الطالبة : مها عبد الكريم المشاقبة /١٤٢١١٥٥٠٠٦

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

إشارة لكتاب جامعة ال البيت رقم ٥٣٣٨/١/١٢/١ تاريخ٢٠١٥/٤/٦م حيث تقوم الطالبة المذكورة اعلاه بتطبيق اداة الدراسة والموسومة ب " أثر استخدام دورة التقصي الثنائية في اكتساب المفاهيم العلمية لدىطالبات الصف السابع الأساسي في ضوء النمو العقلي لهن " وذلك استكمالا للحصول على درجةالماجستير في تخصص مناهج واساليب تدريس العلوم .

راجيا منكم تسهيل مهمتها وتقديم المساعدة الممكنة لها .

واقبلوا فائق الاحترام

مدير الشؤون التعليمية والفنية
الدكتور ساره سعود العظامات

مدير التربية والتعليم

نسخة مدير الشؤون التعليمية والفنية

نسخة ر.ق الإشراف /

نسخة الملف

المملكة الأردنية الهاشمية

هاتف: ٠٩٦٢٦٥٦٠٧١٨١+ فاكس: ٠٩٦٢٦٥٦٦٦٠١٩+ ص.ب: ١٦٤٦ عمان ١١١١٨ الأردن . الموقع الإلكتروني: www.moe.gov.jo

The Effect of Using Coupled Inquiry Cycle in the Acquisition of the Scientific Concepts among Seventh Grade Female Students in the Light of their Cognitive Development

By
Maha AbedelKareem Mashaqbeh

Supervisor
Prof. Dr. Salem A. Alkhawaldeh

Abstract

This study aimed to investigate the effect of coupled inquiry cycle in the acquisition of the scientific concepts among seventh grade female students in the light of thier cognitive development. The subjects of the study consisted of (60) female students were chosen purposefully from female students that were selected from **Al-Rabee' Bint Mu'awwad** basic school from Al Mafraq Educational Directorate whome were divided randomaly into two groups: experimental group whom were taught by coupled inquiry cycle and control group whom were taught by normal method. Two tools have been applied for the study, namely: the test of acquisition of scientific concepts, the Longeot Test. And Analysis of ANCOVA (2×2) was used to answer the questions of the study and test the null hypothesese of the study.

The study revealed the following results: Students performed better with coupled inquiry cycle over that of the regular method on the acquisition of scientific concepts to the seventh grade students and explained (14.6%) of variance in the dependent variable. Results did not show any significant statistical offet on the acquisition of scientific concepts attributed to the cognitive level (concrete, and formal), and interaction between coupled inquiry cycle and cognitive level. Due to these results; this study recommended adopting coupled inquiry cycle due to their effect on the acquisition of scientific concepts.

(**Key Words:** coupled inquiry cycle, cognitive level, scientific concepts, seventh grade).